

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-273342

(43)Date of publication of application : 05.10.2001

(51)Int.Cl. G06F 17/50  
G06F 17/60  
G06F 19/00

(21)Application number : 2000-089010 (71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 28.03.2000 (72)Inventor : SAKAMOTO KAZUAKI  
OGITA KAZUHIRO  
MIYAGAWA MASAYUKI

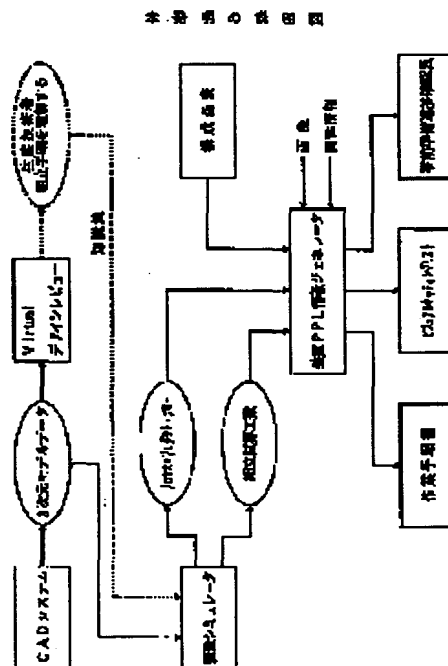
## (54) PRODUCT MANUFACTURING METHOD AND PRODUCT MANUFACTURING SUPPORT METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a product manufacturing support method for performing a designing job and a mass production preparatory job in parallel to each other by evaluating quality of a designed product not based on its prototype.

**SOLUTION:** This support method includes a treatment process where the product component information and production process information are described in a tree structure and the list information are produced for describing the information on images which are stuck on both

component and production process, a treatment process where a product work procedure sheet is produced by generating the work procedure information including the images to be stuck on the processes described in the list information and a treatment process where a visual kitting list of products is produced by producing a kitting list consisting of a list of images of product components which are described in the list information.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision  
of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-273342

(P2001-273342A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 F 17/50		G 0 6 F 17/60	1 0 6 5 B 0 4 6
17/60	1 0 6	19/00	1 1 0 5 B 0 4 9
19/00	1 1 0	15/60	6 0 8 A
			6 1 2 A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願2000-89010(P2000-89010)

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71) 出願人 000136136

株式会社ビーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2

(72) 発明者 坂本 一明

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(72) 発明者 荻田 和浩

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(74) 代理人 100095072

弁理士 岡田 光由 (外1名)

最終頁に続く

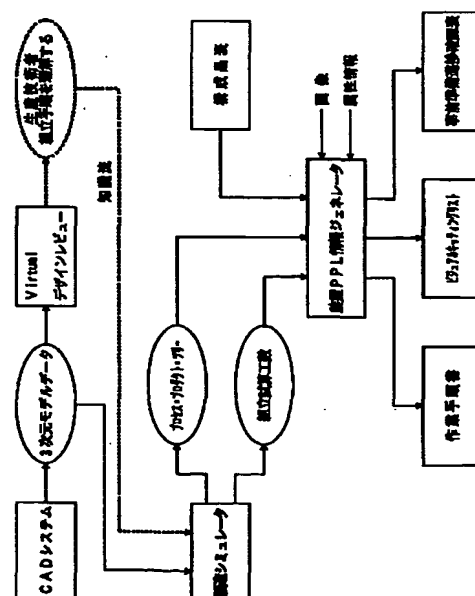
(54) 【発明の名称】 製品製造方法と製品製造支援方法

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、試作品に依らずに、設計される製品の製造品質を評価できるようにすることで、設計作業と量産準備作業との並行作業を実現する製品製造支援方法の提供を目的とする。

【解決手段】製品の構成品情報と工程情報とをツリー構造で記述するとともに、それらの構成品に貼付される画像の情報と、それらの工程に貼付される画像の情報とについて記述するリスト情報を作成する処理過程と、そのリスト情報に記述される工程に割り付けられる画像を含む形の作業手順情報を作成することで、製品の作業手順書を作成する処理過程と、そのリスト情報に記述される構成品の画像一覧で構成されるキッティングリストを作成することで、製品のビジュアルなキッティングリストを作成する処理過程とを備えるように構成する。

本発明の説明図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを介して、顧客からの製品仕様を取得する処理過程と、  
上記製品仕様に基づいて製品設計を開始する処理過程と、  
上記製品設計が完了する前に、それまでに設計された製品設計情報に基づいて、計算機上で仮想的な製品試作を行うことで製造品質を評価し、その結果を上記製品設計にフィードバックする処理過程と、  
完成した製品設計情報に基づいて製品の量産を開始する処理過程と、  
ネットワークを介して通知される顧客からの配送指示に基づいて、生産された製品を顧客に出荷する処理過程と、  
ネットワークを介して通知される上記出荷に対しての納品通知を受け取る処理過程とを備えることを、  
特徴とする製品製造方法。

【請求項 2】 製品製造を支援する製品製造支援方法であって、  
製品の構成品情報と工程情報とをツリー構造で記述するとともに、該構成品に貼付される画像の情報と、該工程に貼付される画像の情報とについて記述するリスト情報を作成する第 1 の処理過程と、  
上記工程に割り付けられる画像を含む形の作業手順情報を作成することで、作業手順書を作成する第 2 の処理過程と、  
上記構成品の画像一覧で構成されるビジュアルなキッティングリストを作成する第 3 の処理過程とを備えることを、  
特徴とする製品製造支援方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の製品製造支援方法において、  
製品の事前準備進捗情報を入力し、それを表形式に変換することで事前準備進捗確認表を作成する第 4 の処理過程を備えることを、  
特徴とする製品製造支援方法。

【請求項 4】 請求項 2 又は 3 記載の製品製造支援方法において、  
第 1 の処理過程で、製品の構成品表を入手して該構成品をツリー構造化して表示し、対話処理に従い、必要に応じて構成品を追加削除しつつ該ツリー構造を編集するとともに、製品の製造に必要となる工程情報を付加し、更に、該構成品に属性情報を貼付するとともに、該構成品及び該工程に画像を貼付することでリスト情報を作成することを、  
特徴とする製品製造支援方法。

【請求項 5】 請求項 2 又は 3 記載の製品製造支援方法において、  
第 1 の処理過程で、CAD システムにより作成された製品の設計情報を入手して、製品をビジュアル表示すると

ともに、製品の構成品をツリー構造化して表示し、対話処理に従い、必要に応じて構成品を追加削除しつつ該ツリー構造を編集するとともに、製品の製造に必要となる工程情報を付加し、更に、該構成品に属性情報を貼付するとともに、該構成品及び該工程に画像を貼付することでリスト情報を作成することを、  
特徴とする製品製造支援方法。

【請求項 6】 請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載される製品製造支援方法において、

第 2 の処理過程で、リスト情報の記述するツリー構造を表示し、該ツリー構造の持つ工程情報が選択されるときに、該工程情報に対応付けて入力画面を表示して、該入力画面に該工程情報に貼付される画像と作業手順情報用の入力域とを表示するとともに、該入力画面に対する編集操作を受け取ることで作業手順情報を作成して、それらをリスト情報の記述する工程順に並べることで作業手順書を作成することを、  
特徴とする製品製造支援方法。

【請求項 7】 請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載される製品製造支援方法において、

第 3 の処理過程で、構成品の分類方法とユニット部品の取扱方法とを選択して、該分類方法に従ってリスト情報に記述される構成品を分類するとともに、該取扱方法に従って出力対象とする構成品を抽出し、該分類結果に従って分けし、該出力対象構成品の画像一覧を作成することでキッティングリストを作成することを、  
特徴とする製品製造支援方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、試作品に依らずに、設計される製品の製造品質を評価できるようにすることで、設計作業と量産準備作業との並行作業を実現し、これにより、製品開発期間の短縮、量産準備作業の効率化を実現できるようにする製品製造支援方法と、その製品製造支援方法により構築される製品製造方法とに関する。

【0002】製品が設計されると、生産技術者は、その設計情報を基にして、組立手順を理解することでその製品の量産準備に入り、それから、その製品の量産を開始していくことになる。

【0003】これから、製品開発期間の短縮化を実現するためには、設計作業と量産準備作業との並行作業を実現する技術を構築していく必要がある。

## 【0004】

【従来の技術】図 46 に、従来技術に従う製品の開発生産のプロセスを図示する。

【0005】この図に示すように、従来では、製品の設計が完了すると、先ず最初に、その設計に基づいて試作品を制作し、その試作品に基づいて組立手順などの製造品質を評価することで、その試作品を評価する。

【0006】続いて、その試作品評価を設計にフィードバックすることで、設計を完成させていくとともに、それに並行させて量産準備に入る。

【0007】続いて、そのフィードバックにより設計が完成すると、量産を開始していくとともに、それ以降に発生する設計変更に対処することで、製品を開発生産していくという方法を用いている。

【0008】このように、従来技術では、製品を開発生産する場合、設計部門による製品の設計が完了すると試作品を制作し、生産技術部門が、それに基づいて組立手順などの製造品質を評価することで量産準備に入るという方法を用いている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来技術に従っていると、試作品を製造することで製品の製造品質を評価するという方法を用いていることから、製品開発期間が長くなるとともに、量産準備作業の効率化が図れないという問題点がある。

【0010】すなわち、従来技術に従っていると、設計作業と量産準備作業とを並行して作業できないことから、製品開発期間が長くなるとともに、量産準備作業の効率化が図れないという問題点がある。

【0011】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、試作品に依らずに、設計される製品の製造品質を評価できるようにすることで、設計作業と量産準備作業との並行作業を実現し、これにより、製品開発期間の短縮、量産準備作業の効率化を実現できるようにする新たな製品製造支援方法の提供と、その製品製造支援方法により構築される新たな製品製造方法の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の製品製造支援方法は、製品の構成情報と工程情報とをツリー構造で記述するとともに、それらの構成品に貼付される画像の情報と、それらの工程に貼付される画像の情報とについて記述するリスト情報を作成する第1の処理過程と、第1の処理過程で作成されたリスト情報に記述される工程に割り付けられる画像を含む形の作業手順情報を作成することで、作業手順書を作成する第2の処理過程と、第1の処理過程で作成されたリスト情報に記述される構成品の画像一覧で構成されるビジュアルなキッティングリストを作成する第3の処理過程と、製品の事前準備進捗情報を入力し、それを表形式に変換することで製品の事前準備進捗確認表を作成する第4の処理過程とを備える構成を採る。

【0013】このように構成される本発明の製品製造支援方法では、第1の処理過程で、製品の構成情報と工程情報とをツリー構造で記述するとともに、それらの構成品に貼付される画像の情報と、それらの工程に貼付される画像の情報とを記述するリスト情報を作成する。

【0014】例えば、製品設計の早い段階に作成される製品の構成表を入手してそれらの構成品をツリー構造化して表示し、対話処理に従い、必要に応じて構成品を追加削除しつつそのツリー構造を編集するとともに、製品の製造に必要なとなる工程情報を付加し、更に、構成品に属性情報を貼付するとともに、構成品及び工程に画像を貼付することでリスト情報を作成する。

【0015】また、例えば、CADシステムにより作成された製品の設計情報を入手して、製品をビジュアル表示するとともに、製品の構成品をツリー構造化して表示し、対話処理に従い、必要に応じて構成品を追加削除しつつそのツリー構造を編集するとともに、製品の製造に必要なとなる工程情報を付加し、更に、構成品に属性情報を貼付するとともに、構成品及び工程に画像を貼付することでリスト情報を作成する。

【0016】この作成されたリスト情報を受けて、第2の処理過程では、例えば、リスト情報の記述するツリー構造を表示し、そのツリー構造の持つ工程情報が選択されるときに、その選択された工程情報に対応付けて入力画面を表示して、その入力画面にその選択された工程情報に貼付される画像と作業手順情報用の入力域とを表示するとともに、その入力画面に対する編集操作を受け取ることによって作業手順情報を作成して、それらをリスト情報の記述する工程順に並べることで作業手順情報を作成する。

【0017】一方、この作成されたリスト情報を受けて、第3の処理過程では、例えば、構成品の分類方法とユニット部品の取扱方法とを選択して、その分類方法に従ってリスト情報に記述される構成品を分類するとともに、その取扱方法に従って出力対象とする構成品を抽出し、その分類結果に従って区分けしつつ、それらの出力対象構成品の画像一覧を作成することでビジュアルなキッティングリストを作成する。

【0018】一方、第4の処理過程では、製品の事前準備進捗情報を入力し、それを表形式に変換することで製品の事前準備進捗確認表を作成する。

【0019】このように本発明では、製品の構成情報と工程情報とをツリー構造で記述するとともに、それらの構成品に貼付される画像の情報と、それらの工程に貼付される画像の情報とについて記述するリスト情報を作成する構成を採る。

【0020】このようにして作成されるリスト情報が記述するツリー構造は、製品を製造するには、どのような部品を用意する必要があるのかということについて記述するとともに、「製品本体のA部品にB部品を組み付け、その後、それとC部品とを組み付け、その後、それとD部品とE部品とを組み付け、・・・」といったように、それらの部品をどのような手順で組み立てていけばよいのかということについて記述している。

【0021】更に、このツリー構造には、処理対象の製

品の製造に必要となる部品の属性情報や工程の情報が対応付けて記述されているとともに、それらの部品や工程に関する画像が対応付けて登録されている。したがって、このツリー構造（リスト情報）は、製品を製造するにあたって必要となる製造情報を全て記述していると言える。

【0022】これから、生産技術者は、試作品を製造しなくても、このリスト情報の記述するツリー構造を使って、製品の製造品質を机上で評価できるようになる。

【0023】すなわち、本発明によれば、生産技術者は、試作品に依らずに、設計された製品の製造品質を評価できるようになるので、図1に示すように、設計作業と量産準備作業との並行作業を実現できるようになり、これにより、製品開発期間の短縮、量産準備作業の効率化を実現できるようになる。

【0024】この構成を採るときにあって、本発明では、リスト情報の記述するツリー構造を表示し、生産技術者などのユーザによりツリーの工程が選択されるときに、その選択された工程に対応付けて入力画面を表示して、その入力画面にその選択された工程情報に貼付される画像と作業手順情報用の入力域とを表示するとともに、その入力画面に対する編集操作を受け取ることで作業手順情報を作成して、それらをリスト情報の記述する工程順に並べることで作業手順書を作成する構成を採る。

【0025】このようにして作成される作業手順書は、現場の作業者のために用意されるものであり、製品を製造するにあたって、どのような手順で作業を行い、どのようなことが作業の急所になっていて、その理由はこうであるというようなことについて記述するものであるが、本発明によれば、この作業手順書についても、製造品質評価の1つの作業として量産準備の段階で作成できるようになる。

【0026】そして、この構成を採るときにあって、本発明では、生産技術者などのユーザの指定する分類方法に従ってリスト情報に記述される構成品を分類するとともに、生産技術者などのユーザの指定する取扱方法に従って出力対象とする構成品を抽出し、その分類結果に従って分けしつづ、それらの出力対象構成品の画像一覧を作成することでビジュアルなキッティングリストを作成する構成を採る。

【0027】このようにして作成されるキッティングリストは、現場の作業者のために用意されるものであり、製品を製造するにあたって用意しなければならない構成品がどれであるのかをビジュアルに記述するものであるが、本発明によれば、このキッティングリストについても、製造品質評価の1つの作業として量産準備の段階で作成できるようになる。

【0028】そして、この構成を採るときにあって、本発明では、製品の事前準備進捗情報を入力し、それを表

形式に変換することで製品の事前準備進捗確認表を作成する構成を採る。

【0029】このようにして作成される事前準備進捗確認表は、現場の作業者のために用意されるものであり、製品を製造するにあたって、いつまでにどのような準備をしなければならないのかということについて記述するものであるが、本発明によれば、この事前準備進捗確認表についても、製造品質評価の1つの作業として量産準備の段階で作成できるようになる。

【0030】このようにして、本発明の製品製造支援方法によれば、試作品に依らずに、設計される製品の製造品質を評価できるようになることで、設計作業と量産準備作業との並行作業が実現され、これにより、製品開発期間の短縮、量産準備作業の効率化を実現できるようになる。

【0031】これから、ネットワークを介して、顧客からの製品仕様を取得する処理過程と、該製品仕様に基づいて製品設計を開始する処理過程と、該製品設計が完了する前に、それまでに設計された製品設計情報に基づいて、計算機上で仮想的な製品試作を行うことで製造品質を評価し、その結果を該製品設計にフィードバックする処理過程と、完成した製品設計情報に基づいて製品の量産を開始する処理過程と、ネットワークを介して通知される顧客からの配送指示に基づいて、生産された製品を顧客に出荷する処理過程と、ネットワークを介して通知される出荷に対しての納品通知を受け取る処理過程とを備える、本発明の製品製造方法を実現できるようになる。

【0032】なお、製品仕様を送ってくる顧客と、出荷元の顧客とは必ずしも同一である必要はない。すなわち、製品仕様を送る顧客は、最終ユーザからの注文により、台数や納期の情報についても送り、その情報に基づいて最終ユーザへ直接出荷することもある。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に従って本発明を詳細に説明する。

【0034】図2に、本発明の一実施例を図示する。

【0035】この図に示すように、本発明は、装置PPL情報を格納する装置PPL情報データベース1と、構成部品データベース11に格納される構成部品表を入力として、生産・製品管理データベース12や画像ファイルシステム13にアクセスしつつ、端末14を介して生産技術者などのユーザと対話することで装置PPL情報を生成する装置PPL情報ジェネレータ10と、CADシステム21により作成された製品の設計情報を入力として、端末22を介して生産技術者などのユーザと対話することで装置PPL情報の基本情報を生成して装置PPL情報ジェネレータ10に出力する製造シミュレータ20と、装置PPL情報データベース1に格納される装置PPL情報を入力として、必要に応じて作業手順情報デ

ータベース31にアクセスしつつ、端末32を介して生産技術者などのユーザと対話することで、作業手順書やキittingリストや事前準備進捗確認表を生成して、それをプリンタ33で印刷することなどにより出力する製造支援装置30とを備える。

【0036】図3に、装置PPL情報ジェネレータ10の一実施例、図4に、製造支援装置30の一実施例を図示する。

【0037】装置PPL情報ジェネレータ10は、構成部品表データベース11に格納される構成部品表から装置PPL情報を生成する場合には、構成部品表データベース11に格納される構成部品表を入力として、生産・製品管理データベース12に格納される部品の属性情報などの情報と、画像ファイルシステム13に格納される部品などの画像（デジタルカメラにより撮影されたものなど）とを参照しつつ、端末14を介してユーザと対話することで、製品の製造に必要な製品製造情報（以下、装置PPL情報と称する）を生成して装置PPL情報データベース1に格納する処理を行うものであり、この処理を実現するために、前処理プログラム100と、装置PPL情報生成プログラム101というプログラムを備える。

【0038】ここで、この前処理プログラム100や装置PPL情報生成プログラム101は、計算機が読み取り可能な半導体メモリなどの適当な記録媒体に格納することができる。

【0039】一方、製造支援装置30は、装置PPL情報データベース1に格納される装置PPL情報を入力として、作業手順情報データベース31に格納される作業手順情報を使い、端末32を介してユーザと対話することで作業手順書を作成して、それをプリンタ33で印刷したり、装置PPL情報データベース1に格納される装置PPL情報を入力として、端末32を介してユーザと対話することでビジュアルなキittingリストを作成して、それをプリンタ33で印刷したり、端末32を介してユーザと対話することで事前準備進捗情報を作成し、それに基づいて事前準備進捗確認表を作成して、それをプリンタ33で印刷する処理を行うものであり、この処理を実現するために、作業手順書作成プログラム300と、キittingリスト作成プログラム301と、事前準備進捗資料作成プログラム302と、製造支援処理選択プログラム303というプログラムを備える。

【0040】ここで、作業手順書作成プログラム300やキittingリスト作成プログラム301や事前準備進捗資料作成プログラム302や製造支援処理選択プログラム303は、計算機が読み取り可能な半導体メモリなどの適当な記録媒体に格納することができる。

【0041】最初に、装置PPL情報ジェネレータ10の実行する処理について詳細に説明する。

【0042】装置PPL情報ジェネレータ10は、構成

部品表データベース11に格納される構成部品表から装置PPL情報を生成する場合と、製造シミュレータ20から入力されるプロセス・プロダクト・ツリー（詳細は後述する）から装置PPL情報を生成する場合とがある。

05 【0043】製造シミュレータ20は、CADシステム21により作成された製品の設計情報を受けて、ビジュアルな製品を表示する構成を採って、その製品表示を介してユーザと対話することで、装置PPL情報の基本情報となるプロセス・プロダクト・ツリーを生成する。

10 【0044】装置PPL情報ジェネレータ10は、製造シミュレータ20の生成するプロセス・プロダクト・ツリーから装置PPL情報を生成する場合には、端末22を介してユーザと対話することで、そのプロセス・プロダクト・ツリーの持つ部品や工程に対して、画像や属性情報を割り付けていくことで装置PPL情報を生成することになる。

15 【0045】ここで、このとき割り付けられる画像は、画像ファイルシステム13に格納されており、CADシステム21により設計された3次元モデルデータから生成されて画像ファイルシステム13に登録されたり、デジタルカメラにより撮影されて画像ファイルシステム13に登録される。

20 【0046】この製造シミュレータ20を使って装置PPL情報を生成する場合には、CADシステム21により設計された3次元モデルデータを使って装置PPL情報を生成するという構成を採ることから、装置PPL情報を製品設計の早い段階に生成できないという問題点がある。

25 【0047】そこで、装置PPL情報ジェネレータ10は、製品設計の早い段階に作成された構成部品表データベース11に格納される構成部品表を使って装置PPL情報を生成することで、装置PPL情報を製品設計の早い段階に生成することを可能にしている。

30 【0048】この構成部品表データベース11に格納される構成部品表は、製品設計の早い段階に、設計者により作成されるものであって、図5に示すように、製品を構成する部品のリストで構成されており、それらの部品の品名／部品番号／数量について記述するものである。

35 【0049】この構成部品表に記述される部品の並びは、設計者が製品の組立順序を考慮した形で決定している。しかしながら、それは設計者の自己判断によるものであって、通常の場合、製造に熟知した生産技術者の判断するものとは大きく異なることが多い。

40 【0050】一方、構成部品表に記述される部品には、大きく分けて、単一の部品で構成される単品部品と、単品部品や他のユニット部品が組み付けられることで構成されるユニット部品とがある。部品の部品番号を検索キーにして、生産・製品管理データベース12を検索することで、その部品が単品部品であるのかユニット部品であるのかが分かり、更に、ユニット部品である場合には、

それを構成する単品部品やユニット部品が分かる。

【0051】このことから分かるように、構成品表は、製品を構成する各部品の部品種別についても間接的に記述しているとともに、製品を構成する各部品の階層レベル（ユニット部品に組み付けられる毎に、単品部品の階層レベルは1つ下がる）についても間接的に記述しているのである。

【0052】図6に、前処理プログラム100の実行する処理フローの一実施例、図7ないし図10に、装置PPL情報生成プログラム101の実行する処理フローの一実施例を図示する。

【0053】次に、これらの処理フローに従って、構成品表から装置PPL情報を生成する場合に、装置PPL情報ジェネレータ10が実行する処理について詳細に説明する。

【0054】前処理プログラム100は、起動されると、図6の処理フローに示すように、先ず最初に、ステップ1で、構成品表データベース11から、処理対象となる製品の構成品表を入力する。

【0055】続いて、ステップ2で、入力した構成品表に記述される各部品の部品番号を検索キーにして生産・製品管理データベース12を検索することで、各部品の属性情報を取得して構成品表の部品に対応付ける。

【0056】例えば、その部品の調達方法や、その部品の作業場所や、その部品の版数や、その部品が補助部品（ネジなど）であるのか否かという情報や、その部品が簡易メイバン（いわゆるシール）であるのか否かという情報などを取得して、構成品表の部品に対応付けるのである。

【0057】ここで、補助部品であるのか否かという情報や、簡易メイバンであるのか否かという情報は、それらの部品については製造現場が調達しなければならないことで重要な意味を持ち、これから、それらの情報を取得するようにしている。

【0058】続いて、ステップ3で、入力した構成品表に記述される各部品の部品番号を検索キーにして生産・製品管理データベース12を検索することで、構成品表に記述されるユニット部品を抽出するとともに、更に生産・製品管理データベース12を参照することで、それらのユニット部品を単品部品に分解する。このとき、ユニット部品が更にユニット部品を持つときには、それを単品部品に分解していくことを繰り返していく。

【0059】そして、この分解処理に応じて、入力した構成品表に記述される単品部品及びユニット部品の階層レベルを特定するとともに、それらのユニット部品を構成する単品部品（ユニット部品がある場合にはそれも含む）の階層レベルを特定する。

【0060】すなわち、構成品表に記述される最初に組立対象となる部品の階層レベルを“1”、構成品表に記述される完成品の階層レベルを“1”、その完成品に直

接組み付けられることになる構成品表に記述される部品の階層レベルを“2”と定義するとともに、ユニット部品を単品部品（ユニット部品がある場合にはそれも含む）に分解するときには、分解された部品の階層レベルを分解元のユニット部品の階層レベルより1つ下げる形（階層レベル値を1つ大きくする形）で決定するという定義方法を用いている場合には、この定義方法に従って、分解処理により求められた単品部品及びユニット部品の階層レベルを特定するのである。

【0061】更に、このステップ3では、生産・製品管理データベース12を参照することで、分解処理により求められた単品部品及びユニット部品の属性情報を取得する処理も行う。

【0062】続いて、ステップ4で、属性情報とユニット部品か否かの情報と階層レベルとを付加した構成品表を、装置PPL情報生成プログラム101に渡して、処理を終了する。

【0063】このようにして、前処理プログラム100は、構成品表データベース11から処理対象となる製品の構成品表を入力して、それに属性情報とユニット部品か否かの情報と階層レベルとを付加していくように処理するのである。

【0064】なお、構成品表に記述されるユニット部品の構成について記述する構成品表が別に用意されるというように、構成品表が階層構造で構成されている場合には、前処理プログラム100は、生産・製品管理データベース12を検索することなく、この階層構造の構成品表を参照することで構成品の階層レベルを特定することが可能になる。

【0065】装置PPL情報生成プログラム101は、この前処理プログラム100の処理を受けて、図7ないし図10の処理フローに示すように、先ず最初に、ステップ1で、その前処理された構成品表を受け取る。

【0066】続いて、ステップ2で、各部品位置に空の工程（例えば、空の組立工程）を割り付けつつ、前処理された構成品表に記述される部品のリスト位置／階層レベル／部品種別から、プロセス・プロダクト・ツリーを作成してディスプレイ画面に表示する。すなわち、例えば図11に示すような画面構造を持つシステム画面を表示して、その左側部分に作成したプロセス・プロダクト・ツリーを表示するのである。

【0067】ここで、このプロセス・プロダクト・ツリー中、「▽」は単品部品、「▼」はユニット部品、「○」は組立工程、「1～6」は階層レベルを表している。ここでは、説明の便宜上、階層レベルが下がる程、階層レベル値が大きくなることを想定している。

【0068】続いて、ステップ3で、前処理された構成品表に記述されている部品名及び部品番号と、それに対応付けられている部品の属性情報とを、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品と対応をとりつつディ



スプレイ画面に表示する。すなわち、図11に示すように、プロセス・プロダクト・ツリーと対応をとりつつ、システム画面上に、構成品表に記述されている部品の部品名／部品番号／属性情報を表示するのである。

【0069】続いて、ステップ4で、システム画面に対するユーザ操作を待つ。すなわち、ユーザは、システム画面の持つ入力エントリー（プロセス・プロダクト・ツリー以外の領域が入力エントリーとなる）に値を入力したり、システム画面の持つボタンを操作することでプロセス・プロダクト・ツリーの編集要求を指示してくるので、それらの入力を待つのである。

【0070】このステップ4でユーザ操作を検出すると、ステップ5に進んで、ユーザが図11中に示す「格納ボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「格納ボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ6に進んで、これから説明する処理に従って作成した装置PPL情報を、装置PPL情報データベース1に格納して、処理を終了する。

【0071】一方、ステップ5で、ユーザが「格納ボタン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ7に進んで、ユーザが入力エントリーへの入力要求を発行したのか否かを判断して、ユーザがその入力要求を発行したことを判断するときには、ステップ8に進んで、指定される値を指定される入力エントリーに入力する処理を実行してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0072】すなわち、生産・製品管理データベース12から読み込んだ属性情報を変更したり、生産・製品管理データベース12から読み込んだ属性情報には登録されていなかった属性項目に対して、値を入力したり、後述する処理により追加した部品に対して部品名や部品番号を入力したり、初期設定した組立工程の工程名を変更したりするなどの処理を行うのである。

【0073】一方、ステップ7で、ユーザが入力エントリーへの入力要求を発行したのではないことを判断するときには、ステップ9（図8の処理フロー）に進んで、ユーザが図11中に示す「削除ボタン」や「ユニットのみ削除ボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「削除ボタン」や「ユニットのみ削除ボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ10に進んで、指定される部品や工程を削除することでプロセス・プロダクト・ツリーを編集してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0074】すなわち、■プロセス・プロダクト・ツリーの持つ単品部品が選択され、それに続けて「削除ボタン」が操作されるときには、その選択された単品部品を削除し、■プロセス・プロダクト・ツリーの持つユニット部品が選択され、それに続けて「削除ボタン」が操作されるときには、その選択されたユニット部品全体を削除し、■プロセス・プロダクト・ツリーの持つユニット

部品が選択され、それに続けて「ユニットのみ削除ボタン」が操作されるときには、その選択されたユニット部品を構成する部品については残し（階層レベルは1つ上げる）つつ、その選択されたユニット部品のみを削除し、■プロセス・プロダクト・ツリーの持つ工程が選択され、それに続けて「削除ボタン」が操作されるときには、その選択された工程を削除するのである。

【0075】なお、部品や工程の選択については、プロセス・プロダクト・ツリー上の表示マークを選択するのではなくて、それに対応付けられる行を選択することにより選択することも可能である。

【0076】一方、ステップ9で、ユーザが「削除ボタン」や「ユニットのみ削除ボタン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ11に進んで、ユーザが部品の追加を指示するボタン（図11中に示す「▽」や「▼」や「V」や「▽」）を操作したのか否かを判断して、ユーザがこの部品追加ボタンを操作したことを判断するときには、ステップ12に進んで、指定される追加位置（野線上位置やユニット部品）に、指定される部品を追加（階層レベルは1つ下）することでプロセス・プロダクト・ツリーを編集してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0077】このとき、入力エントリーの「部品名欄」には、追加部品の部品種別に応じて、「単品部品」とか、「ユニット部品」といった一般名称を自動入力するように処理している。

【0078】ここで、「▽」は単品部品の追加を指示するボタン、「▼」はユニット部品の追加を指示するボタン、「V」は構成品表には記載されていない自己調達部品の追加を指示するボタン、「▽」は倉入れ対象となるユニット部品の追加を指示するボタンである。

【0079】一方、ステップ11で、ユーザが部品追加ボタンを操作したのではないことを判断するときには、ステップ13に進んで、ユーザが工程の追加を指示するボタン（図11中に示す「○」や「●」や「◇」や「◎」）を操作したのか否かを判断して、ユーザがこの工程追加ボタンを操作したことを判断するときには、ステップ14に進んで、指定される追加位置（野線上位置）に、指定される工程を追加することでプロセス・プロダクト・ツリーを編集してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0080】このとき、入力エントリーの「工程名欄」には、追加工程の工程種別に応じて、「組立」とか、「段取り」とか、「試験／検査」とか、「その他」といった一般名称を自動入力するように処理している。

【0081】ここで、「○」は組立工程の追加を指示するボタン、「」は段取り工程の追加を指示するボタン、「◇」は試験／検査工程の追加を指示するボタン、「◎」はその他の工程の追加を指示するボタンである。

【0082】一方、ステップ13で、ユーザが工程追加

ボタンを操作したのではないことを判断するときには、ステップ15に進んで、ユーザが図11に示す「移動ボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「移動ボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ16に進んで、指定される移動先位置（部品の移動先は野線上位置とユニット部品、工程の移動先は野線上位置）に、指定される部品や工程を移動することでプロセス・プロダクト・ツリーを編集してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0083】すなわち、■プロセス・プロダクト・ツリーの持つ単品部品が選択され、それに続けて移動先を指定して「移動先ボタン」が操作されるときには、その選択された単品部品をその移動先に移動し、■プロセス・プロダクト・ツリーの持つユニット部品が選択され、それに続けて移動先を指定して「移動先ボタン」が操作されるときには、その選択されたユニット部品及びそのユニット部品が持つ部品をその移動先に移動し、■プロセス・プロダクト・ツリーの持つ工程が選択され、それに続けて移動先を指定して「移動先ボタン」が操作されるときには、その選択された工程をその移動先に移動するのである。

【0084】ここで、この移動にあたって、移動対象となる部品や工程の名称／番号／属性情報についても、それに合わせて自動的に移動するように処理している。

【0085】一方、ステップ15で、ユーザが「移動ボタン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ17に進んで、ユーザが部品の表現形式の変更を指示するボタン（図11中に示す「集合表現ボタン」や「個別表現ボタン」や「ユニット切替ボタン」）を操作したのか否かを判断して、ユーザがこの表現形式変更ボタンを操作したことを判断するときには、ステップ18（図9の処理フロー）に進んで、指定される部品に対して指定される表現形式の変更処理を実行することでプロセス・プロダクト・ツリーを編集してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0086】すなわち、プロセス・プロダクト・ツリーの持つ部品が選択され、それに続けて「集合表現ボタン」が操作されるときには、その選択された部品に対応付けられる行と同一データを持つ上下に連続する行を1つの行としてまとめるとともに、入力エントリーの「数欄」に1つにまとめた行数を登録することで、プロセス・プロダクト・ツリーの表現形式を変更（連続配置される同一部品を1つにまとめる）するのである。

【0087】そして、プロセス・プロダクト・ツリーの持つ部品が選択され、それに続けて「個別表現ボタン」が操作されるときには、その選択された部品に対応付けられる行を入力エントリーの「数欄」に登録される数分の行に分解するとともに、入力エントリーの「数欄」にそれぞれ“1”を登録することで、プロセス・プロダクト・ツリーの表現形式を変更（1つにまとめられた部品

を個々に分解する）するのである。

【0088】そして、プロセス・プロダクト・ツリーの持つユニット部品が選択され、それに続けて「ユニット切替ボタン」が操作されるときには、その選択されたユニット部品に含まれる部品及び工程を特定して画面上から消去するとともに、その選択されたユニット部品の表示色を規定のものに変更することで、プロセス・プロダクト・ツリーの表現形式を変更するのである。

【0089】そして、その表示色の変更されたユニット部品が選択され、それに続けて「ユニット切替ボタン」が操作されるときには、その選択されたユニット部品に含まれる部品及び工程を特定して画面上に再表示するとともに、その選択されたユニット部品の表示色を元のものに変更することで、プロセス・プロダクト・ツリーの表現形式を変更するのである。

【0090】一方、ステップ17で、ユーザが表現形式変更ボタンを操作したのではないことを判断するときには、ステップ19（図9の処理フロー）に進んで、ユーザが図11中に示す「画像貼付ボタン」や「自動貼付ボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「画像貼付ボタン」や「自動貼付ボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ20に進んで、指定される部品や工程に指定される画像を貼付してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0091】すなわち、プロセス・プロダクト・ツリーの持つ部品が選択され、それに続けて「画像貼付ボタン」が操作されるときには、指定される画像ファイルに格納される画像の一覧を表示する構成を採って、その中から選択される画像（例えば選択された部品の画像）をその選択された部品に貼付するとともに、入力エントリーの「PIC欄」に貼付した画像の数を登録することで、ユーザの選択した部品に画像を貼付するのである。

【0092】そして、プロセス・プロダクト・ツリーの持つ工程が選択され、それに続けて「画像貼付ボタン」が操作されるときには、指定される画像ファイルに格納される画像の一覧を表示する構成を採って、その中から選択される画像（例えば選択された工程における部品の組み立て手順を示す画像）をその選択された工程に貼付するとともに、入力エントリーの「PIC欄」に貼付した画像の数を登録することで、ユーザの選択した工程に画像を貼付するのである。

【0093】そして、プロセス・プロダクト・ツリーの持つ部品が選択され、それに続けて「自動貼付ボタン」が操作されるときには、指定される画像ファイルに格納される画像を貼付対象として、その選択された部品の部品番号が指す画像を特定する構成を採って、その特定した画像をその選択された部品に貼付するとともに、入力エントリーの「PIC欄」に貼付した画像の数を登録することで、ユーザの選択した部品に画像を自動貼付するのである。

【0094】そして、プロセス・プロダクト・ツリーの持つ工程が選択され、それに続けて「自動貼付ボタン」が操作されるときには、指定される画像ファイルに格納される画像を貼付対象として、その選択された工程の工程番号（この処理を行うときには、予め工程番号を登録しておく必要がある）が指す画像を特定する構成を採って、その特定した画像をその選択された工程に貼付するとともに、入力エントリーの「PIC欄」に貼付した画像の数を登録することで、ユーザの選択した工程に画像を自動貼付するのである。

【0095】なお、部品や工程が選択されずに、「自動貼付ボタン」が操作されるときには、全ての部品及び工程が選択されたものとして、この画像の自動貼付処理を実行するように処理している。

【0096】ここで、この貼付した画像については、次に説明する「画像表示ボタン」を使ってディスプレイ画面上に表示しているときに「消去ボタン」が操作されると、その登録を消去しているように処理している。

【0097】一方、ステップ19で、ユーザが「画像貼付ボタン」や「自動貼付ボタン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ21に進んで、ユーザが図11中に示す「画像表示ボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「画像表示ボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ22に進んで、指定される部品や工程に貼付される画像をシステム画面上に表示してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0098】すなわち、プロセス・プロダクト・ツリーの持つ部品や工程が選択され、それに続けて「画像表示ボタン」が操作されるときには、その選択された部品や工程に貼付される画像を表示するとともに、複数の画像が貼付される場合には、「NEXTボタン」の操作にตอบสนองして、先頭に貼付される画像から順番に貼付される画像をシステム画面上に表示していくのである。

【0099】一方、ステップ21で、ユーザが「画像表示ボタン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ23に進んで、ユーザが図11中に示す「倉入ボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「倉入ボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ24に進んで、指定されるユニット部品を倉入れ部品に設定してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0100】すなわち、プロセス・プロダクト・ツリーの持つユニット部品が選択され、それに続けて「倉入ボタン」が操作されるときには、その選択されたユニット部品に含まれる部品及び工程を特定して画面上から消去するとともに、その選択されたユニット部品の表示マークを「▼」から「▽」に変更することで、ユーザの選択したユニット部品を倉入れ部品に変更するのである。

【0101】一方、ステップ23で、ユーザが「倉入ボ

タン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ25に進んで、ユーザが図11中に示す「UNDOボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「UNDOボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ26に進んで、1編集処理前の状態に戻してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0102】すなわち、「UNDOボタン」が操作される前に、部品の追加処理を実行しているときには、「UNDOボタン」が操作されると、その追加処理を行う前の状態に戻すといったように、1編集処理前の状態に戻していくのである。

【0103】このようにして、ステップ4～ステップ26の処理を繰り返していくことで、システム画面上に表示するプロセス・プロダクト・ツリーが生産技術者によって編集され、これにより図12に示すような形で完成していくことになる。

【0104】ここで、この図から分かるように、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される各部品や各工程に対しては1行が割り当てられ、この1行を使って、各部品や各工程の持つ属性情報を表示するようにしている。

【0105】一方、ステップ25で、ユーザが「UNDOボタン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ27（図10の処理フロー）に進んで、ユーザが図11中に示す「集計ボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「集計ボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ28に進んで、入力エントリーの「試算工数欄」に入力されている試算工数を集計して、その集計値を最終行に表示してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0106】すなわち、入力エントリーの「試算工数欄」に入力されている試算工数（例えば、秒を単位として記述されている）を集計することで、処理対象となる製品の完成に要する総工程時間を集計して、それを表示していくように処理するのである。

【0107】この「試算工数欄」に入力される試算工数は、生産技術者が入力していくことでもよいが、生産・製品管理データベース12が工程番号を検索キーにして標準的な試算工数を管理する構成を採っている場合は、それを取得して「試算工数欄」に自動入力していくことでもよい。但し、この処理を行うときには、予め工程番号を登録しておく必要がある。

【0108】なお、構成部品表から装置PPL情報を生成するのではなくて、製造シミュレータ20の生成するプロセス・プロダクト・ツリーの持つ部品や工程に対して、画像や属性情報を割り付けていくことで装置PPL情報を生成する場合には、製造シミュレータ20がCADシステム21の作成した3次元モデルデータに従って工数を算出することが可能になるので、「試算工数欄」には、製造シミュレータ20の算出した工数値を入力し

ていくことになる。

【0109】一方、ステップ27で、ユーザが「集計ボタン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ29に進んで、ユーザが図11中に示す「比較表ボタン」を操作したのか否かを判断して、ユーザが「比較表ボタン」を操作したことを判断するときには、ステップ30に進んで、比較対象のプロセス・プロダクト・ツリーと比較レベルとを設定する。

【0110】すなわち、「比較表ボタン」が操作されるときには、これから説明するように、システム画面に表示中のプロセス・プロダクト・ツリーと比較対象のプロセス・プロダクト・ツリーとを比較することでその差異を抽出して、それをシステム画面上に表示するという処理を行うことから、比較対象のプロセス・プロダクト・ツリーと比較レベルとを設定するのである。

【0111】この比較対象のプロセス・プロダクト・ツリーの設定処理は、例えば、比較対象ファイルに格納されるこれまでに作成したプロセス・プロダクト・ツリーの一覧を表示する構成を採って、その中からプロセス・プロダクト・ツリーを選択させることで行う。

【0112】また、この比較レベルの設定処理は、例えば、■図番（部品番号と対応付けられている）の違う部品を抽出するという比較レベルを設定する、■図番の違いに加えて、同一図番でも親図番が異なる部品については違う部品と見なすという比較レベルを設定する、■図番・親図番の違いに加えて、同一図番・同一親図番でも階層レベルの異なる部品については違う部品と見なすという比較レベルを設定する、という選択肢を持つ選択画面を表示して、その中から選択させることで行う。

【0113】続いて、ステップ31で、装置PPL情報データベース1から比較対象の装置PPL情報を読み込み、その読み込んだ装置PPL情報の持つプロセス・プロダクト・ツリーと、システム画面に表示中のプロセス・プロダクト・ツリーとを比較することでその差異を抽出して、それをシステム画面上に表示してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0114】すなわち、例えば図13に示すような形で、その2つのプロセス・プロダクト・ツリーの違いを表示するのである。このとき、ユーザが比較表の行位置を指定して比較表の持つ「ツリー検索ボタン」を操作するときには、その違いの個所となるプロセス・プロダクト・ツリー部分にカーソルを対応付けることで、どこの部分が違うのかを示すとともに、ユーザがシステム画面の持つ「次検索ボタン」を操作するときには、その違いの個所となる次のプロセス・プロダクト・ツリー部分にカーソルを対応付けていくように処理している。

【0115】なお、比較元となる表示中のプロセス・プロダクト・ツリーの方が少ないことで違いとなる個所を持たないときには、親図番の指す位置にカーソルを対応付けていくように処理している。更に、ユーザが比較表

の持つ「比較表格納ボタン」を操作するときには、作成した比較表を指定されるファイルに格納するように処理している。

【0116】ここで、図13に示す比較結果では、比較表の1行目で、表示中のプロセス・プロダクト・ツリーの製品では、単品部品（PWR PLATE, 11base）が1個少ないことを示し、比較表の2行目で、表示中のプロセス・プロダクト・ツリーの製品では、単品部品（基本部品, buhin01）が1個多いことを示し、比較表の3行目で、表示中のプロセス・プロダクト・ツリーの製品では、ユニット部品（MB, pp00700-258k-pr1）が1個少ないことを示し、比較表の4行目で、表示中のプロセス・プロダクト・ツリーの製品では、自己調達部品（コネジ, pp6sw2n3-061-pr1）が2個少ないことを示している。

【0117】この比較機能が用意されていることで、設計変更などがあった場合に、部品や工程の違いを簡単に抽出できるようになる。

【0118】一方、ステップ29で、ユーザが「比較表ボタン」を操作したのではないことを判断するときには、ステップ32に進んで、ユーザ操作の指定する処理を実行してから、次のユーザ操作を処理すべくステップ4に戻る。

【0119】このようにして、装置PPL情報生成プログラム101は、前処理プログラム100から、属性情報と部品種別と階層レベルとが付加された構成品表を受け取ると、その構成品表の指定するプロセス・プロダクト・ツリーを初期ツリーとして表示し、生産技術者と対話することでそれを編集して、生産技術者のノウハウに基づいた形でプロセス・プロダクト・ツリーを完成させるのである。

【0120】このようにして完成されるプロセス・プロダクト・ツリーは、処理対象の製品を製造するには、どのような部品を用意する必要があるのかということについて記述するとともに、「製品本体のA単品部品にB単品部品を組み付け、その後、それとCユニット部品とを組み付け、その後、それとD単品部品とEユニット部品とを組み付け、・・・」といったように、それらの部品をどのような手順で組み立てていけばよいのかということについて記述している。

【0121】更に、このプロセス・プロダクト・ツリーには、処理対象の製品の製造に必要な部品や工程の属性情報が対応付けて記述されているとともに、画像が対応付けて登録されている。したがって、完成されたプロセス・プロダクト・ツリーは、処理対象の製品を製造するにあたって必要となる製造情報を全て記述していると言える。

【0122】これから、生産技術者は、このシステム画面に表示される情報（装置PPL情報）に従って、設計の早い段階に、試作品に依らずに、これから設計される製品の製造品質を机上で評価できるようになる。

【0123】したがって、設計作業と量産準備作業との並行作業を実現できるようになり、これにより、製品開発期間の短縮、量産準備作業の効率化を実現できるようになる。

【0124】次に、製造支援装置30に展開される作業手順書作成プログラム300の実行する処理について詳細に説明する。

【0125】この作業手順書作成プログラム300は、装置PPL情報データベース1に格納される装置PPL情報を入力として、作業手順情報データベース31に格納される作業手順情報を使い、端末32を介してユーザと対話することで作業手順書を作成する処理を実行する。

【0126】このとき用いられる作業手順情報データベース31は、図14に示すように、工程に割り付けられた作業手順情報（その工程を構成する各手順毎に、どのような手順で作業を行い、どのようなことが作業の急所になっていて、その理由はこうであるというようなことを記述するドキュメント情報と、それに関する画像情報とで構成される）と、その工程の処理対象となる部品の図面番号との対応関係を管理する。

【0127】ここで、作業手順情報データベース31に登録される図面番号は、工程の処理対象となる部品の図面番号がマージされてアルファベット順にソートされることで作成されている。また、同じ部品を複数処理するときには、同じ図面番号がマージされるのではなく、その個数がマージされることで作成されている。

【0128】図15ないし図18に、作業手順書作成プログラム300の実行する処理フローの一実施例を図示する。

【0129】作業手順書作成プログラム300は、ユーザの発行する作業手順書の作成要求に回答して、製造支援処理選択プログラム303から起動されると、この図15ないし図18の処理フローに示すように、先ず最初に、ステップ1で、ユーザと対話することで処理対象となる製品を選択する。

【0130】続いて、ステップ2で、装置PPL情報データベース1から、その選択した製品の図面番号の指す装置PPL情報を読み込み、続くステップ3で、その読み込んだ装置PPL情報の記述するプロセス・プロダクト・ツリーを、端末32のディスプレイ画面に表示する。例えば、図19に示すようなメイン画面の左側部分に表示するのである。

【0131】続いて、ステップ4で、プロセス・プロダクト・ツリーの各工程毎に、その工程の処理対象となる部品を特定し、それらの図面番号を検索キーにして作業手順情報データベース31を検索することで、作業手順情報データベース31に作業手順情報が登録されているのか否かを判断して、登録されている工程については、プロセス・プロダクト・ツリー中のその工程部分を明示

表示することで、作業手順情報が登録されている工程であることをユーザが分かるようにする。

【0132】ここで、工程の処理対象となる部品の特定処理は、プロセス・プロダクト・ツリーを辿ることでその工程で使用する部品を特定するとともに、その工程で出来上がる部品を特定することで行う。

【0133】続いて、ステップ5で、図19に示すメイン画面に対するユーザ操作を待つて、ユーザ操作を検出すると、ステップ6に進んで、ユーザの操作がプロセス・プロダクト・ツリー中の部品に対する選択操作であるのか否かを判断して、部品に対する選択操作であることを判断するときには、ステップ7に進んで、画像ファイルシステム13から、その選択された部品に貼付される画像を読み込んでメイン画面に表示してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

【0134】一方、ステップ6で、ユーザ操作が部品選択操作でないことを判断するときには、ステップ8に進んで、ユーザの操作がプロセス・プロダクト・ツリー中の工程に対する選択操作であるのか否かを判断して、工程に対する選択操作であることを判断するときには、ステップ9（図16の処理フロー）に進んで、メイン画面に作業手順情報入力画面を表示中であるのか否かを判断する。

【0135】この判断処理に従って、作業手順情報入力画面を表示中でないことを判断するときには、ステップ10に進んで、メイン画面の右側部分に、図20に示すような入力エントリーを持つ作業手順情報入力画面を開設する。すなわち、作業手順情報データベース31に登録する作業手順情報の作成に用いる作業手順情報入力画面を開設するのである。

【0136】ここで、この図から分かるように、1つの工程は複数の手順から構成されており、これから、1つの工程の作業手順情報は、その工程を構成する手順に割り付けられる作業手順情報の配列で構成されることになる。

【0137】一方、ステップ9で、作業手順情報入力画面を表示中であることを判断するときには、ステップ11に進んで、作業手順情報入力画面に入力された作業手順情報（表示中の作業手順情報）を、その作業手順情報の割り付け対象となった工程の処理する部品の図面番号と対応をとりつつ、作業手順情報データベース31に登録する。

【0138】すなわち、プロセス・プロダクト・ツリー中の工程が新たに選択されるときには、その工程についての作業手順情報の入力処理に入る前に、作業手順情報入力画面に入力されたその前に選択された工程についての作業手順情報を、作業手順情報データベース31に登録するように処理するのである。

【0139】ステップ10、11の処理を終了すると、続いて、ステップ12で、選択された工程の処理する部

品の図面番号を特定して、それを検索キーにして作業手順情報データベース31を検索し、続くステップ13で、この検索処理に従って、選択された工程についての作業手順情報が作業手順情報データベース31に登録されているのか否かを判断する。

【0140】この判断処理に従って、選択された工程についての作業手順情報が作業手順情報データベース31に登録されていることを判断するときには、ステップ14に進んで、その登録されている作業手順情報を作業手順情報入力画面に表示してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

【0141】一方、選択された工程についての作業手順情報が作業手順情報データベース31にされていないことを判断するときには、ステップ15に進んで、■画像ファイルシステム13から、その選択された工程に貼付される画像を読み込んで、その貼付の順番に従って作業手順情報入力画面の画像エントリに表示し、■装置PPL情報に従って、その工程に割り付けられている工程図番や工程名を取得して、作業手順情報入力画面に表示し、■プロセス・プロダクト・ツリーに従って、その選択された工程の処理する部品を特定し、装置PPL情報に従って、その特定した部品の部品図番／部品名／数量／画像情報を特定して、それを作業手順情報入力画面に表示してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

【0142】このようにして、図19に示すように、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される■の工程が選択されるときには、作業手順情報入力画面に、作業手順情報データベース31に登録されるその選択された工程についての作業手順情報（登録されていない場合には部品情報と画像）が表示され、図21に示すように、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される■の工程が選択されるときには、作業手順情報入力画面に、作業手順情報データベース31に登録されるその選択された工程についての作業手順情報（登録されていない場合には部品情報と画像）が表示され、図22に示すように、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される■の工程が選択されるときには、作業手順情報入力画面に、作業手順情報データベース31に登録されるその選択された工程についての作業手順情報（登録されていない場合には部品情報と画像）が表示されることになる。

【0143】一方、ステップ8で、ユーザ操作がプロセス・プロダクト・ツリー中の工程に対する選択操作でないことを判断するときには、ステップ16（図17の処理フロー）に進んで、ユーザ操作が作業手順情報入力画面に対する文字入力（ドキュメント情報の入力）を要求したのか否かを判断する。

【0144】このステップ16の判断処理に従って、ユーザ操作が文字入力を要求したことを判断するときには、ステップ17に進んで、ユーザの指定する入力エン

トリーに、ユーザの指定する文字（ドキュメント情報）を入力してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

【0145】例えば、その工程を構成する各手順毎に設けられる「手順欄」に、どのような手順で作業を行うのかということについて説明する文章を入力したり、「急所欄」に、どのようなことが作業の急所になっているのかということについて説明する文章を入力したり、「理由欄」に、急所で説明した理由はこういうことが理由であるということについて説明する文章を入力したり、作業名について入力するのである。

【0146】一方、ステップ16で、ユーザ操作が作業手順情報入力画面に対する文字入力を要求したのではないことを判断するときには、ステップ18に進んで、ユーザ操作が画像の追加を要求（メイン画面に設けられる「追加ボタン」の操作により発行される）したのか否かを判断する。

【0147】このステップ18の判断処理に従って、ユーザ操作が画像の追加を要求したことを判断するときには、ステップ19に進んで、「追加ボタン」の指す作業手順情報入力画面の画像エントリに、ユーザの指定する画像を追加（登録されているときには交換）してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

【0148】すなわち、画像ファイルシステム13に格納される画像の一覧を表示する構成を採って、ユーザに対して、その中から追加対象となる画像を選択させ、それを「追加ボタン」の指す画像エントリに追加（交換）するのである。

【0149】一方、ステップ18で、ユーザ操作が画像の追加を要求したのではないことを判断するときには、ステップ20に進んで、ユーザ操作が画像の削除を要求（メイン画面に設けられる「削除ボタン」の操作により発行される）したのか否かを判断する。

【0150】このステップ20の判断処理に従って、ユーザ操作が画像の削除を要求したことを判断するときには、ステップ21に進んで、「削除ボタン」の指す作業手順情報入力画面の画像エントリに登録されている画像を削除してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

【0151】すなわち、「削除ボタン」の指す画像エントリには、装置PPL情報で指定される画像やユーザが追加（交換）した画像が登録されているので、それを削除するのである。

【0152】一方、ステップ20で、ユーザ操作が画像の削除を要求したのではないことを判断するときには、ステップ22に進んで、ユーザ操作が画像の編集を要求（メイン画面に設けられる「編集ボタン」の操作により発行される）したのか否かを判断する。

【0153】このステップ22の判断処理に従って、ユーザ操作が画像の編集を要求したことを判断するとき

は、ステップ23に進んで、画像編集画面を開設し、そこに「編集ボタン」の指す画像エントリーに登録されている画像を表示して、ユーザ操作に応答してその画像を編集してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

【0154】すなわち、図23に示すように、画像編集画面を開設し、そこに「編集ボタン」の指す画像エントリーに登録されている画像を表示して、この画像編集画面の用意するボタンの操作に応答して、その表示している画像に、矢印を書き込んだり、丸を書き込んだり、四角を書き込んだり、丸や四角の中に文字を書き込んだりすることで、ステップ17で入力する文字（ドキュメント情報）が分かり易いものとなるようにと、作業手順情報入力画面に表示する画像の編集処理を実行するのである。

【0155】ここで、画像ファイルシステム13に格納される画像は、色々な装置P/L情報に割り付けられている。これから、このステップ23での画像編集処理により、画像ファイルシステム13に格納される画像とは異なるものとなったものについては、それを新規の画像として画像ファイルシステム13に登録するように処理することになる。

【0156】一方、ステップ22で、ユーザ操作が画像の編集を要求したのではないことを判断するときには、ステップ24（図18の処理フロー）に進んで、ユーザ操作が作業手順情報の交換を要求したのか否かを判断する。

【0157】すなわち、図20から分かるように、作業手順情報入力画面では、入力対象となる工程の持つ各手順に対応付けて、その上に位置する手順（前に実行される手順）との間での作業手順情報の交換を指示するボタン（図中に示す上向きの「矢印ボタン」）と、その下に位置する手順（後に実行される手順）との間での作業手順情報の交換を指示するボタン（図中に示す下向きの「矢印ボタン」）という2種類の「交換ボタン」を用意しているので、この「交換ボタン」が操作されたのか否かを判断するのである。

【0158】この判断処理に従って、ユーザ操作が作業手順情報の交換を要求したことを判断するときには、ステップ25に進んで、「交換ボタン」の指す作業手順情報を、その「交換ボタン」の矢印の向きに位置する作業手順情報（1つ上の作業手順情報、あるいは1つ下の作業手順情報）と交換してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

【0159】この交換機能が用意されることで、ユーザは、工程の持つ手順の間で、入力してある作業手順情報を入れ換える必要があるときには、作業手順情報を最初から入力し直すことなく、簡単にそれを実行できるようになる。

【0160】一方、ステップ24の判断処理に従って、

ユーザ操作が作業手順情報の交換を要求したのではないことを判断するときには、ステップ26に進んで、ユーザ操作が作業手順書の出力を要求（プルダウンメニューにより発行される）したのか否かを判断する。

05 【0161】この判断処理により、ユーザ操作が作業手順書の出力を要求したことを判断するときには、ステップ27に進んで、作業手順情報入力画面に入力された作業手順情報（表示中の作業手順情報）を、その作業手順情報の割付対象となった工程の処理する部品の図面番号  
10 と対応をとりつつ、作業手順情報データベース31に登録する。

【0162】すなわち、作業手順書の出力要求があるときには、その出力処理に入る前に、作業手順情報入力画面に最後に入力された作業手順情報を、作業手順情報データベース31に登録するように処理するのである。

【0163】続いて、ステップ28で、メイン画面の左側部分に表示するプロセス・プロダクト・ツリーの各工程に割り付けられる作業手順情報（作業手順情報データベース31に登録されている）を順番にアクセスし、それに記述される作業名のリストを作成することで図24  
20 に示すような目次を作成して、それをプリンタ33で印刷する。

【0164】続いて、ステップ29で、メイン画面の左側部分に表示するプロセス・プロダクト・ツリーの各工程に割り付けられる作業手順情報（作業手順情報データベース31に登録されている）を順番にアクセスし、それに記述される作業手順情報を規定のフォーマットに編集することで図25に示すような作業手順書を作成して、それをプリンタ33で印刷して、処理を終了する。

30 【0165】一方、ステップ26で、ユーザ操作が作業手順書の出力を要求したのではないことを判断するときには、ステップ30に進んで、ユーザ操作の指定する処理を実行してから、次のユーザ操作を待つべくステップ5に戻る。

35 【0166】このようにして、作業手順書作成プログラム300は、装置P/L情報の記述するプロセス・プロダクト・ツリーを表示する構成を採って、ユーザによりツリーの工程が選択されるときに、その選択された工程に対応付けて入力画面を表示して、そこに、その選択された工程に貼付される画像と作業手順情報用の入力エントリーとを表示し、それに対するユーザの編集操作を受け取ることで作業手順書を作成していくように処理するのである。

45 【0167】ここで、作業手順書については、プリンタ33で印刷することで出力するという構成を採るのではなくて、図26に示すように、WEBサーバに登録することで閲覧できるようにしてもよい。

【0168】このようにして作成される作業手順書は、製品を製造するにあたって、どのような手順で作業を行い、どのようなことが作業の急所になっていて、その理

由はこうであるというようなことについて、画像を使いつつ分かり易い形で記述する。

【0169】この作業手順書が用意されることで、現場の作業者は、誤りなく、かつ効率的に製品を組み立てることができるようになる。

【0170】次に、製造支援装置30に展開されるキッティングリスト作成プログラム301の実行する処理について詳細に説明する。

【0171】このキッティングリスト作成プログラム301は、装置PPL情報データベース1に格納される装置PPL情報を入力として、端末32を介してユーザと対話することでビジュアルなキッティングリストを作成する処理を実行する。

【0172】図27及び図28に、キッティングリスト作成プログラム301の実行する処理フローの一実施例を図示する。

【0173】キッティングリスト作成プログラム301は、ユーザの発行するキッティングリストの作成要求に応答して、製造支援処理選択プログラム303から起動されると、この図27及び図28の処理フローに示すように、先ず最初に、ステップ1で、ユーザと対話することで処理対象となる製品を選択する。

【0174】続いて、ステップ2で、装置PPL情報データベース1から、その選択した製品の図面番号の指す装置PPL情報を読み込み、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品を特定する。

【0175】続いて、ステップ3で、ユーザからキッティングリスト作成方法の選択要求が発行されるのを待って、キッティングリスト作成方法の選択要求が発行されると、ステップ4に進んで、端末32のディスプレイ画面に、図29に示すようなキッティングリストの作成方法の選択画面を表示する。

【0176】すなわち、処理対象となる製品の持つ部品（単品部品／ユニット部品）の分類方法の設定と、ユニット部品の取扱方法の設定とに用いるキッティングリスト作成方法の選択画面を表示するのである。

【0177】この図29に示すキッティングリスト作成方法の選択画面では、選択可能な部品の分類方法として、■プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品を分類しないことを指示する「全体」という分類方法と、■プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品を作業場所別に分類することを指示する「作業場所別」という分類方法と、■プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品をユニット部品別に分類することを指示する「ユニット部品別」という分類方法と、■プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品を選択項目別に分類することを指示する「選択項目別」という分類方法を用意している。

【0178】ここで、キッティングリスト作成プログラム301は、ユーザにより「選択項目別」ボタンが操作

されると、装置PPL情報に記述される部品属性情報の項目一覧を表示する構成を採って、その中から選択される項目を選択項目として設定するように処理する。

【0179】また、図29に示すキッティングリスト作成方法の選択画面では、選択可能なユニット部品の取扱方法として、■ユニット部品を出力対象から除くことを指示する「ユニット部品を除く」という取扱方法と、■ユニット部品のみを出力対象とすることを指示する「ユニット部品のみ」という取扱方法と、■部品全体（単品部品及びユニット部品）を出力対象とすることを指示する「全て」という取扱方法を用意している。

【0180】例えば、図30に示すように、ユニット部品Aは、ユニット部品Bとユニット部品Cと単品部品Dとで構成され、ユニット部品Bは単品部品Eと単品部品Fとで構成され、ユニット部品Cはユニット部品Gと単品部品Hとで構成され、ユニット部品Gは単品部品Iと単品部品Jとで構成されるとともに、ユニット部品A／ユニット部品B／単品部品D／単品部品E／単品部品F／単品部品Iは、作業場所αで処理され、ユニット部品C／ユニット部品G／単品部品H／単品部品Jは、作業場所βで処理されることを想定する。

【0181】この場合、「作業場所別」という分類方法と、「ユニット部品を除く」という取扱方法とが選択されると、図30中の■に示すように、作業場所αに分類される出力対象となる部品は、単品部品D／単品部品E／単品部品F／単品部品Iとなり、作業場所βに分類される出力対象となる部品は、単品部品H／単品部品Jとなる。

【0182】また、「作業場所別」という分類方法と、「ユニット部品のみ」という取扱方法とが選択されると、図30中の■に示すように、作業場所αに分類される出力対象となる部品は、ユニット部品A／ユニット部品Bとなり、作業場所βに分類される出力対象となる部品は、ユニット部品C／ユニット部品Gとなる。

【0183】また、「作業場所別」という分類方法と、「全て」という取扱方法とが選択されると、図30中の■に示すように、作業場所αに分類される出力対象となる部品は、ユニット部品A／ユニット部品B／単品部品D／単品部品E／単品部品F／単品部品Iとなり、作業場所βに分類される出力対象となる部品は、ユニット部品C／ユニット部品G／単品部品H／単品部品Jとなる。

【0184】一方、この場合、「ユニット部品別」という分類方法と、「ユニット部品を除く」という取扱方法とが選択されると、図31の■に示すように、ユニット部品Aに分類される出力対象となる部品は、単品部品Dとなり、ユニット部品Bに分類される出力対象となる部品は、単品部品E／単品部品Fとなり、ユニット部品Cに分類される出力対象となる部品は、単品部品Hとなり、ユニット部品Gに分類される出力対象となる部品



は、単品部品I／単品部品Jとなる。

【0185】また、「ユニット部品別」という分類方法と、「ユニット部品のみ」という取扱方法とが選択されると、図31の■に示すように、ユニット部品Aに分類される出力対象となる部品は、ユニット部品B／ユニット部品Cとなり、ユニット部品Bに分類される出力対象となる部品は、無しとなり、ユニット部品Cに分類される出力対象となる部品は、ユニット部品Gとなり、ユニット部品Gに分類される出力対象となる部品は、無しとなる。

【0186】また、「ユニット部品別」という分類方法と、「全て」という取扱方法とが選択されると、図31の■に示すように、ユニット部品Aに分類される出力対象となる部品は、単品部品D／ユニット部品B／ユニット部品Cとなり、ユニット部品Bに分類される出力対象となる部品は、単品部品E／単品部品Fとなり、ユニット部品Cに分類される出力対象となる部品は、単品部品H／ユニット部品Gとなり、ユニット部品Gに分類される出力対象となる部品は、単品部品I／単品部品Jとなる。

【0187】図27及び図28の処理フローの説明に戻すならば、ステップ4で、図29に示すようなキッティングリスト作成方法の選択画面を表示すると、続いて、ステップ5で、その選択画面に対するユーザ操作を検出することで、部品の分類方法とユニット部品の取扱方法とを設定する。

【0188】続いて、ステップ6で、ユーザから検索要求が発行されるのを待って、検索要求を発行されることを検出すると、ステップ7に進んで、設定した分類方法に従って、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品を分類するとともに、設定した取扱方法に従って、その分類した部品の中から出力対象となる部品を抽出する。

【0189】すなわち、図30及び図31で例示したような形に従って、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品を分類するとともに、その分類した部品のうちから出力対象となる部品を抽出するのである。

【0190】続いて、ステップ8で、出力対象となる部品を明示する形で表示しつつ、図32に示すように、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品の一覧を表示する。

【0191】すなわち、「ユニット部品を除く」という取扱方法が選択されることで、単品部品のみが出力対象として設定される場合には、例えば、単品部品の個所に赤いマークを点灯することでそれらが出力対象となる部品であることを明示しつつ、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品の一覧を表示するのである。

【0192】そして、「ユニット部品のみ」という取扱方法が選択されることで、ユニット部品のみが出力対象として設定される場合には、例えば、ユニット部品の個

所に赤いマークを点灯することでそれらが出力対象となる部品であることを明示しつつ、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品の一覧を表示するのである。

【0193】そして、「全て」という取扱方法が選択されることで、全ての部品（単品部品及びユニット部品）が出力対象として設定される場合には、例えば、全ての部品の個所に赤いマークを点灯することでそれらが出力対象の部品であることを明示しつつ、プロセス・プロダクト・ツリーに記述される部品の一覧を表示するのである。

【0194】続いて、ステップ9（図28の処理フロー）で、その部品一覧の表示に回答して、ユーザが修正指示を発行するときには、その修正指示に回答して、出力対象の部品を出力対象から外したり、出力対象でない部品を出力対象にするという修正指示を実行することで、ユーザの希望する形で出力対象となる部品を最終決定する。

【0195】続いて、ステップ10で、ユーザから出力要求が発行されるのを待って、出力要求が発行されることを検出すると、ステップ11に進んで、出力対象となる部品の画像を画像ファイルシステム13から読み込み、分類結果に従って区分けしつつ、出力対象となる部品の画像の一覧を作成することで図33に示すようなキッティングリスト（複数ページからなっている）を作成して、それをプリンタ33で印刷して、処理を終了する。

【0196】ここで、図33に示すキッティングリストでは、1ページに6枚の部品画像を掲載可能とする構成を採っている。この掲載構成を採るときに、キッティングリスト作成プログラム301は、作業場所が変わるなどのように分類結果の区分けが変わるときには、改ページする形でキッティングリストを作成し出力するように処理している。

【0197】また、キッティングリスト作成プログラム301は、部品画像に対応付けて、その部品の名称や図面番号或使用数量などを記載することでキッティングリストを作成し出力するように処理している。更に、図33では示していないが、各ページに、どの分類に属している部品であるのかという情報を記載するように処理している。

【0198】このようにして、キッティングリスト作成プログラム301は、装置PPL情報のリスト情報入手する構成を採って、そのリスト情報から、選択された構成品の抽出条件に従ってキッティングリストの出力対象となる部品を抽出し、それらの部品の画像一覧を生成することで、部品の画像一覧で構成されるビジュアルなキッティングリストを作成するように処理するのである。そして、このとき、選択された部品の分類方法に従って、部品を分類して、その分類結果に従って区分けされたキッティングリストを作成するように処理するので

ある。

【0199】ここで、キッティングリストについては、プリンタ33で印刷することで出力するという構成を採るのではなくて、WEBサーバに登録することで閲覧できるようにしてもよい。

【0200】このようにして作成されるキッティングリストは、製品を製造するにあたって用意しなければならない構成品がどれであるのかということについて、ビジュアルな形で記述する。

【0201】このキッティングリストが用意されることで、現場の作業者は、誤りなく、かつ効率的に製品の組み立てに用いる構成品を揃えることができるようになる。

【0202】次に、製造支援装置30に展開される事前準備進捗資料作成プログラム302の実行する処理について詳細に説明する。

【0203】この事前準備進捗資料作成プログラム302は、作業手順書作成プログラム300やキッティングリスト作成プログラム301や製造支援処理選択プログラム303から起動されて、端末32を介してユーザと対話することで事前準備進捗情報を作成するとともに、それに基づいて事前準備進捗確認表を作成する処理を実行する。

【0204】図34ないし図36に、事前準備進捗資料作成プログラム302の実行する処理フローの一実施例を図示する。

【0205】事前準備進捗資料作成プログラム302は、作業手順書作成プログラム300やキッティングリスト作成プログラム301から起動されると、この図34ないし図36の処理フローに示すように、先ず最初に、ステップ1で、その起動元のプログラムが処理した製品を処理対象として設定する。

【0206】ここで、事前準備進捗資料作成プログラム302は、作業手順書作成プログラム300やキッティングリスト作成プログラム301から起動されるのではなくて、製造支援処理選択プログラム303から起動されることもあり、このときには、ユーザと対話することで処理対象となる製品を選択（設定）することになる。

【0207】続いて、ステップ2で、起動元のプログラム（作業手順書作成プログラム300やキッティングリスト作成プログラム301）が読み込んだ装置PPL情報に記述される版数管理対象部品を抽出する。

【0208】ここで、製造支援処理選択プログラム303から起動されるときには、装置PPL情報データベース1から、ユーザの選択した製品の装置PPL情報を読み込むことで、この版数管理対象部品を抽出することになる。

【0209】続いて、ステップ3で、端末32のディスプレイ画面に、図37に示すような事前準備進捗情報の表示画面を表示する。

【0210】すなわち、「開発工程」の選択により表示される開発工程に関する事前準備進捗情報の表示画面

（管理項目値については予め登録されている）と、「組立準備」の選択により表示される組立準備に関する事前準備進捗情報の表示画面（管理項目値については予め登録されている）と、「生産形態」の選択により表示される生産形態に関する事前準備進捗情報の表示画面（管理項目値については予め登録されている）とを持つ、事前準備進捗情報表示画面を表示するのである。

【0211】ここで、この図に示す事前準備進捗情報表示画面では、これらの3つの表示画面の他に、「版数管理対象部品」の選択により表示される版数管理対象部品の表示画面を持つことを想定している。

【0212】続いて、ステップ4で、この事前準備進捗情報表示画面に対するユーザ操作を待って、ユーザ操作を検出すると、続くステップ5で、ユーザ操作が開発工程に関する事前準備進捗情報の表示を要求（「開発工程」の選択により発行される）したのか否かを判断して、この表示を要求したことを判断するときには、ステップ6に進んで、開発工程用の事前準備進捗情報の表示画面（図37に示したもの）を表示してから、次のユーザ操作を待つべくステップ4に戻る。

【0213】一方、ステップ5で、ユーザ操作が開発工程に関する事前準備進捗情報の表示を要求したのではないことを判断するときには、ステップ7に進んで、ユーザ操作が組立準備に関する事前準備進捗情報の表示を要求（「組立準備」の選択により発行される）したのか否かを判断して、この表示を要求したことを判断するときには、ステップ8に進んで、組立準備用の事前準備進捗情報の表示画面を表示してから、次のユーザ操作を待つべくステップ4に戻る。

【0214】一方、ステップ7で、ユーザ操作が組立準備に関する事前準備進捗情報の表示を要求したのではないことを判断するときには、ステップ9に進んで、ユーザ操作が生産形態に関する事前準備進捗情報の表示を要求（「生産形態」の選択により発行される）したのか否かを判断して、この表示を要求したことを判断するときには、ステップ10に進んで、生産形態用の事前準備進捗情報の表示画面を表示してから、次のユーザ操作を待つべくステップ4に戻る。

【0215】一方、ステップ9で、ユーザ操作が生産形態に関する事前準備進捗情報の表示を要求したのではないことを判断するときには、ステップ11（図35の処理フロー）に進んで、ユーザ操作が版数管理対象部品の表示を要求（「版数管理対象部品」の選択により発行される）したのか否かを判断して、この表示を要求したことを判断するときには、ステップ12に進んで、図38に示すような版数管理対象部品用の表示画面を表示して、そこにステップ2で抽出した版数管理対象部品を表示してから、次のユーザ操作を待つべくステップ4に戻る。

る。

【0216】この版数管理対象部品の一覧の表示を参照することで、ユーザは、処理対象となる製品の部品の内で版数管理の対象となっているものがどれであるのかを知ることができるようになる。

【0217】一方、ステップ11で、ユーザ操作が版数管理対象部品の表示を要求したのではないことを判断するときには、ステップ13に進んで、ユーザ操作が事前準備進捗情報表示画面に表示される「管理項目」の項目値を選択したのか否かを判断して、ユーザ操作が管理項目値を選択したことを判断するときには、ステップ14に進んで、項目値の選択された事前準備進捗情報表示画面が開発工程用のものであるのか否かを判断する。

【0218】この判断処理により、ユーザ操作が開発工程用の事前準備進捗情報表示画面に表示される項目値を選択したことを判断するときには、ステップ15に進んで、図39に示すような開発工程用の事前準備進捗情報の入力画面を表示して、それに対するユーザ入力を受け取ることで、開発工程の事前準備進捗情報を入力する。

【0219】続いて、ステップ16で、その入力情報を開発工程用の事前準備進捗情報表示画面に表示するとともに、その入力情報を図40に示すようなデータ構造を持つ事前準備進捗確認表に転記（開発工程に関する表部分に転記）してから、次のユーザ操作を待つべくステップ4に戻る。

【0220】このようにして、図41に示すように、開発工程に関する事前準備進捗情報が入力され表示されていくことになる。

【0221】一方、ステップ14で、ユーザ操作が開発工程用の事前準備進捗情報表示画面に表示される項目値を選択したのではないことを判断するときには、ステップ17に進んで、ユーザ操作が組立準備用の事前準備進捗情報表示画面に表示される項目値を選択したのか否かを判断する。

【0222】この判断処理により、ユーザ操作が組立準備用の事前準備進捗情報表示画面に表示される項目値を選択したことを判断するときには、ステップ18に進んで、組立準備用の事前準備進捗情報の入力画面を表示して、それに対するユーザ入力を受け取ることで組立準備の事前準備進捗情報を入力する。

【0223】続いて、ステップ19で、その入力情報を組立準備用の事前準備進捗情報表示画面に表示するとともに、その入力情報を図40に示すようなデータ構造を持つ事前準備進捗確認表に転記（組立準備に関する表部分に転記）してから、次のユーザ操作を待つべくステップ4に戻る。

【0224】このようにして、図42に示すように、組立準備に関する事前準備進捗情報が入力され表示されていくことになる。

【0225】一方、ステップ17で、ユーザ操作が組立

準備用の事前準備進捗情報表示画面に表示される項目値を選択したのではないことを判断するとき、すなわち、ユーザ操作が生産形態用の事前準備進捗情報表示画面に表示される項目値を選択したことを判断するときには、ステップ20に進んで、生産形態用の事前準備進捗情報の入力画面を表示して、それに対するユーザ入力を受け取ることで生産形態の事前準備進捗情報を入力する。

【0226】続いて、ステップ21で、その入力情報を生産形態用の事前準備進捗情報表示画面に表示するとともに、その入力情報を図40に示すようなデータ構造を持つ事前準備進捗確認表に転記（生産形態に関する表部分に転記）してから、次のユーザ操作を待つべくステップ4に戻る。

【0227】このようにして、図43に示すように、生産形態に関する事前準備進捗情報が入力され表示されていくことになる。

【0228】一方、ステップ13で、ユーザ操作が事前準備進捗情報表示画面に表示される管理項目値を選択したのではないことを判断するときには、ステップ22に進んで、ユーザ操作が事前準備進捗確認表の表示を要求したのか否かを判断して、ユーザ操作が事前準備進捗確認表の表示を要求したことを判断するときには、ステップ23に進んで、図40に示したような事前準備進捗確認表を表示し、印刷要求があれば、プリンタ33を使ってその事前準備進捗確認表を印刷して、処理を終了する。

【0229】一方、ステップ22で、ユーザ操作が事前準備進捗確認表の表示を要求したのではないことを判断するときには、ステップ24に進んで、ユーザ操作の指定する処理を実行してから、次のユーザ操作を待つべくステップ4に戻る。

【0230】このようにして、事前準備進捗資料作成プログラム302は、作業手順書作成プログラム300から起動されるときには、作業手順書作成プログラム300が作業手順書の作成対象とした製品に関する事前準備進捗情報を入力し、それを表形式に変換して、事前準備進捗確認表として出力していくように処理するのである。

【0231】そして、キittingリスト作成プログラム301から起動されるときには、キittingリスト作成プログラム301がキittingリストの作成対象とした製品に関する事前準備進捗情報を入力し、それを表形式に変換して、事前準備進捗確認表として出力していくように処理するのである。

【0232】この事前準備進捗確認表が用意されることで、現場の作業者は、製品を製造するにあたって、いつまでにどのような準備をしなければならないのかということを目で把握できるようになる。

【0233】図44に、以上に説明した本発明の基本的な構成を図示する。

【0234】この図に示すように、本発明では、構成品表やCADシステムの作成した3次元モデルデータから装置PPL情報を生成する構成を採って、それから、作業手順書やビジュアルキッティングリストや事前準備進捗確認表を作成することで、試作品に依らずに、設計される製品の製造品質を評価できるようにすることで、設計作業と量産準備作業との並行作業を実現し、これにより、製品開発期間の短縮、量産準備作業の効率化を実現するのである。

【0235】上述したように、このとき生成される装置PPL情報が記述するプロセス・プロダクト・ツリーは、処理対象の製品を製造するのには、どのような部品を用意する必要があるのかということについて記述するとともに、「製品本体のA単品部品にB単品部品を組み付け、その後、それとCユニット部品とを組み付け、その後、それとD単品部品とEユニット部品とを組み付け、・・・」といったように、それらの部品をどのような手順で組み立てていけばよいのかということについて記述している。

【0236】更に、このプロセス・プロダクト・ツリーには、処理対象の製品の製造に必要な部品や工程の属性情報が対応付けて記述されているとともに、画像が対応付けて登録されている。したがって、完成されたプロセス・プロダクト・ツリーは、処理対象の製品を製造するにあたって必要となる製造情報を全て記述していると言える。

【0237】これから、生産技術者は、このシステム画面に表示される情報（装置PPL情報）に従って、設計の早い段階に、試作品に依らずに、これから設計される製品の製造品質を机上で評価できるようになる。

【0238】したがって、ネットワークを介して、顧客からの製品仕様を取得する処理過程と、該製品仕様に基づいて製品設計を開始する処理過程と、該製品設計が完了する前に、それまでに設計された製品設計情報に基づいて、計算機上で仮想的な製品試作を行うことで製造品質を評価し、その結果を該製品設計にフィードバックする処理過程と、完成した製品設計情報に基づいて製品の量産を開始する処理過程と、ネットワークを介して通知される顧客からの配送指示に基づいて、生産された製品を顧客に出荷する処理過程と、ネットワークを介して通知される出荷に対しての納品通知を受け取る処理過程とを備える、図45に示すような新たな製品製造方法を実現できるようになる。

【0239】この新たな製品製造方法に従うと、ネットワークを使うことで、顧客との間で電子ドキュメントをやり取りしつつ、試作レスでもって製品を設計量産して、顧客に対して製品を納品できるようになる。

【0240】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、製品の構成品情報と工程情報とをツリー構造で記述するとと

もに、それらの構成品に貼付される画像の情報と、それらの工程に貼付される画像の情報とについて記述するリスト情報を作成する構成を採る。

【0241】このようにして作成されるリスト情報が記述するツリー構造は、製品を製造するのには、どのような部品を用意する必要があるのかということについて記述するとともに、「製品本体のA部品にB部品を組み付け、その後、それとC部品とを組み付け、その後、それとD部品とE部品とを組み付け、・・・」といったように、それらの部品をどのような手順で組み立てていけばよいのかということについて記述している。

【0242】更に、このツリー構造には、処理対象の製品の製造に必要な部品の属性情報や工程の情報が対応付けて記述されているとともに、それらの部品や工程に関する画像が対応付けて登録されている。したがって、このツリー構造（リスト情報）は、製品を製造するにあたって必要となる製造情報を全て記述していると言える。

【0243】これから、生産技術者は、試作品を製造しなくても、このリスト情報の記述するツリー構造を使って、製品の製造品質を机上で評価できるようになる。

【0244】すなわち、本発明によれば、生産技術者は、試作品に依らずに、設計された製品の製造品質を評価できるようになるので、設計作業と量産準備作業との並行作業を実現できるようになり、これにより、製品開発期間の短縮、量産準備作業の効率化を実現できるようになる。

【0245】この構成を採るときにあって、本発明では、リスト情報の記述するツリー構造を表示し、生産技術者などのユーザによりツリーの工程が選択されるときに、その選択された工程に対応付けて入力画面を表示して、その入力画面にその選択された工程情報に貼付される画像と作業手順情報用の入力域とを表示するとともに、その入力画面に対する編集操作を受け取ることで作業手順情報を作成して、それらをリスト情報の記述する工程順に並べることで作業手順書を作成する構成を採る。

【0246】このようにして作成される作業手順書は、現場の作業者のために用意されるものであり、製品を製造するにあたって、どのような手順で作業を行い、どのようなことが作業の急所になっていて、その理由はこうであるというようなことについて記述するものであるが、本発明によれば、この作業手順書についても、製造品質評価の1つの作業として量産準備の段階で作成できるようになる。

【0247】そして、この構成を採るときにあって、本発明では、生産技術者などのユーザの指定する分類方法に従ってリスト情報に記述される構成品を分類するとともに、生産技術者などのユーザの指定する取扱方法に従って出力対象とする構成品を抽出し、その分類結果に従

って区分けしつつ、それらの出力対象構成品の画像一覧を作成することでビジュアルなキッティングリストを作成する構成を採る。

【0248】このようにして作成されるキッティングリストは、現場の作業者のために用意されるものであり、製品を製造するにあたって用意しなければならない構成品がどれであるのかをビジュアルに記述するものであるが、本発明によれば、このキッティングリストについても、製造品質評価の1つの作業として量産準備の段階で作成できるようになる。

【0249】そして、この構成を採るときにあって、本発明では、製品の事前準備進捗情報を入力し、それを表形式に変換することで製品の事前準備進捗確認表を作成する構成を採る。

【0250】このようにして作成される事前準備進捗確認表は、現場の作業者のために用意されるものであり、製品を製造するにあたって、いつまでにどのような準備をしなければならないのかということについて記述するものであるが、本発明によれば、この事前準備進捗確認表についても、製造品質評価の1つの作業として量産準備の段階で作成できるようになる。

【0251】このようにして、本発明によれば、試作品に依らずに、設計される製品の製造品質を評価できるようになることで、設計作業と量産準備作業との並行作業が実現され、これにより、製品開発期間の短縮、量産準備作業の効率化を実現できるようになる。

【0252】そして、本発明によれば、ネットワークを介して、顧客からの製品仕様を取得する処理過程と、該製品仕様に基づいて製品設計を開始する処理過程と、該製品設計が完了する前に、それまでに設計された製品設計情報に基づいて、計算機上で仮想的な製品試作を行うことで製造品質を評価し、その結果を該製品設計にフィードバックする処理過程と、完成した製品設計情報に基づいて製品の量産を開始する処理過程と、ネットワークを介して通知される顧客からの配送指示に基づいて、生産された製品を顧客に出荷する処理過程と、ネットワークを介して通知される出荷に対しての納品通知を受け取る処理過程とを備える、新たな製品製造方法を実現できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の説明図である。

【図2】本発明の一実施例である。

【図3】装置PPL情報ジェネレータの一実施例である。

【図4】製造支援装置の一実施例である。

【図5】構成表の説明図である。

【図6】前処理プログラムの処理フローである。

【図7】装置PPL情報生成プログラムの処理フローである。

【図8】装置PPL情報生成プログラムの処理フローで

ある。

【図9】装置PPL情報生成プログラムの処理フローである。

05 【図10】装置PPL情報生成プログラムの処理フローである。

【図11】ディスプレイ画面の説明図である。

【図12】ディスプレイ画面の説明図である。

【図13】ディスプレイ画面の説明図である。

【図14】作業手順情報データベースの説明図である。

10 【図15】作業手順書作成プログラムの処理フローである。

【図16】作業手順書作成プログラムの処理フローである。

15 【図17】作業手順書作成プログラムの処理フローである。

【図18】作業手順書作成プログラムの処理フローである。

【図19】ディスプレイ画面の説明図である。

【図20】ディスプレイ画面の説明図である。

20 【図21】ディスプレイ画面の説明図である。

【図22】ディスプレイ画面の説明図である。

【図23】ディスプレイ画面の説明図である。

【図24】ディスプレイ画面の説明図である。

【図25】作業手順書の説明図である。

25 【図26】作業手順書の説明図である。

【図27】キッティングリスト作成プログラムの処理フローである。

【図28】キッティングリスト作成プログラムの処理フローである。

30 【図29】ディスプレイ画面の説明図である。

【図30】キッティングリスト作成方法選択処理の説明図である。

【図31】キッティングリスト作成方法選択処理の説明図である。

35 【図32】ディスプレイ画面の説明図である。

【図33】キッティングリストの説明図である。

【図34】事前準備進捗資料作成プログラムの処理フローである。

40 【図35】事前準備進捗資料作成プログラムの処理フローである。

【図36】事前準備進捗資料作成プログラムの処理フローである。

【図37】ディスプレイ画面の説明図である。

【図38】ディスプレイ画面の説明図である。

45 【図39】ディスプレイ画面の説明図である。

【図40】事前準備進捗確認表の説明図である。

【図41】ディスプレイ画面の説明図である。

【図42】ディスプレイ画面の説明図である。

【図43】ディスプレイ画面の説明図である。

50 【図44】本発明の説明図である。

【図45】本発明の説明図である。

【図46】従来技術の説明図である。

【符号の説明】

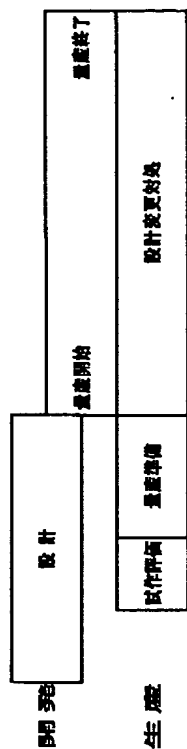
- 1 装置PPL情報データベース
- 10 装置PPL情報ジェネレータ
- 11 構成品表データベース
- 12 生産・製品管理データベース
- 13 画像ファイルシステム

- 14 端末
- 20 製造シミュレータ
- 21 CADシステム
- 22 端末
- 05 30 製造支援装置
- 31 作業手順情報データベース
- 32 端末
- 33 プリンタ

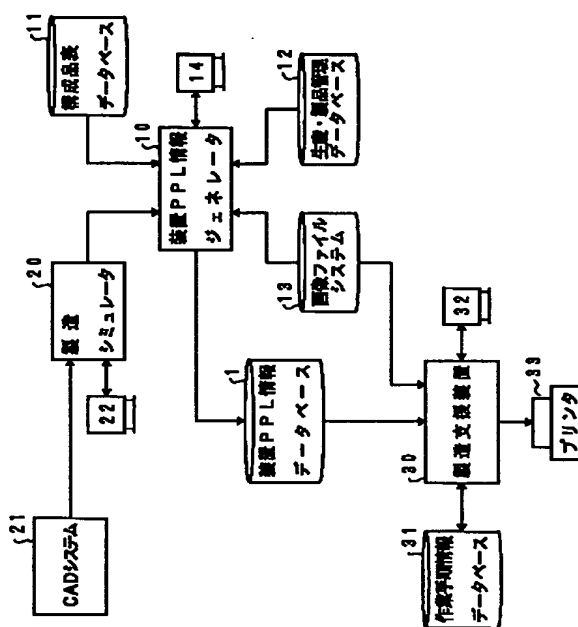
【図1】

【図2】

本発明の説明図

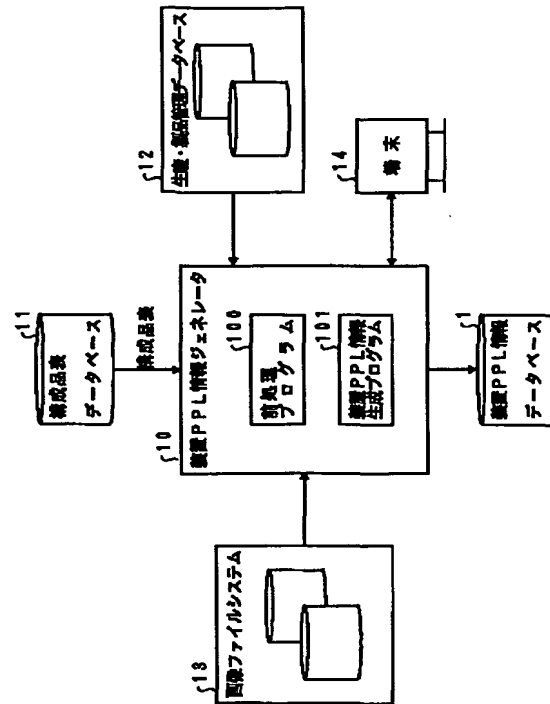


本発明の一実施例



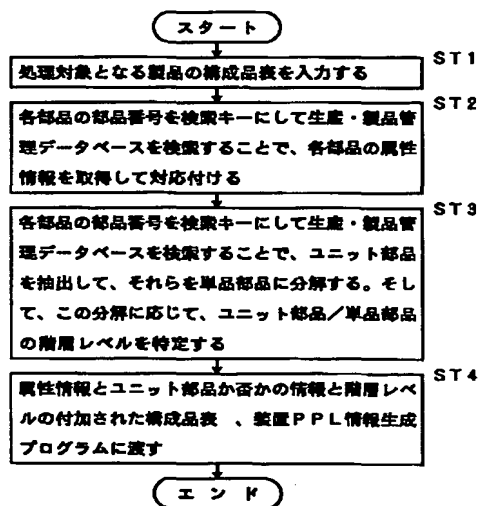
【図3】

装置PPLジェネレータの一実施例



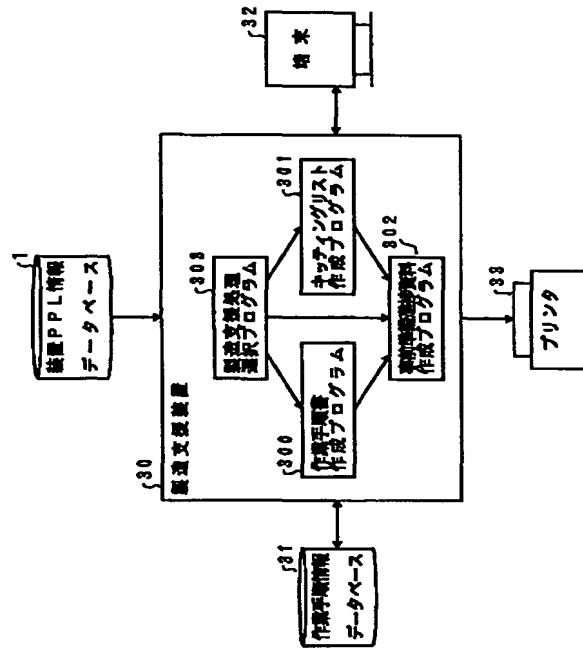
【図6】

前処理プログラムの処理フロー



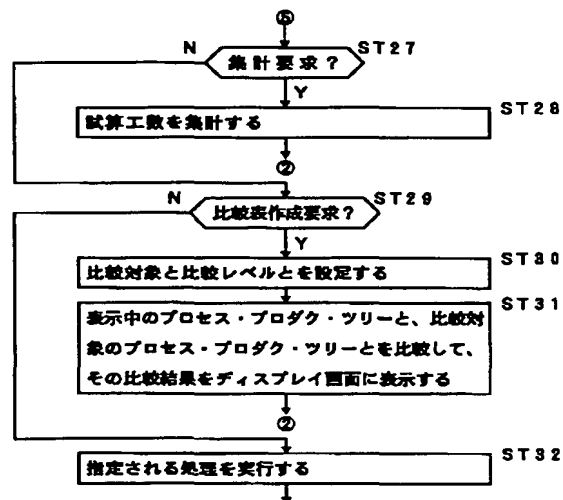
【図4】

製造支援装置の一実施例



【図10】

装置PPL情報生成プログラムの処理フロー



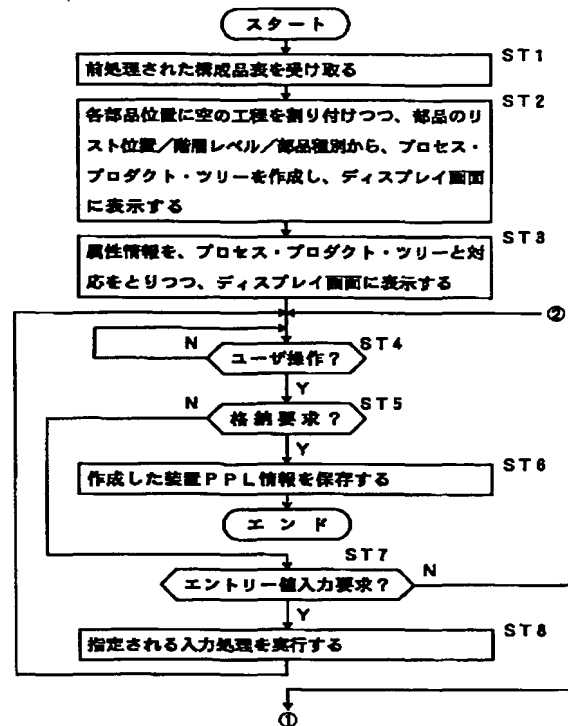
【図5】

構成表の説明図

名称	HHHSTER-5	
図番	B0PA03205-B10X	
部品名	部品番号	数量
HHHSTER-5 ホシュ	PP03205-B101	
HHHSTER-5	PP03205-B102	
COVER SET	PP03205-C301	1
PT SCREW	PP82900-0162	3
MB-HAM5MP	PP20108-B51X	1
PT SCREW	PP82900-0162	1
DB-HAM5MP	PP20108-B52X	1
REAR PLATE	PP03205-Y155	1
コネジ	PP6SW2N3-06121	2
コネジ	PP6SBD3-06121	1
スペーサ	PP88952-0232	1
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.

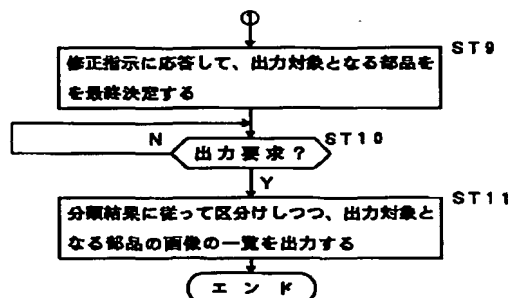
【図7】

装置PPL情報生成プログラムの処理フロー



【図28】

キッキングリスト作成プログラムの処理フロー



【図29】

ディスプレイ画面の説明図

作成方法選択画面

分類方法

☐ 全体

☐ 作業場所別

☐ ユニット部品別

☐ 選択項目別

ユニット部品の取扱方法

☐ ユニット部品を除く

☐ ユニット部品のみ

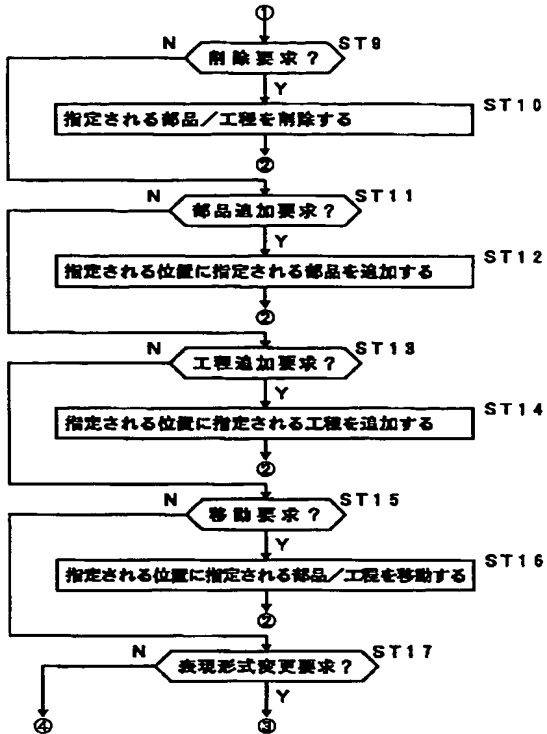
☐ 全て

キャンセル
次へ



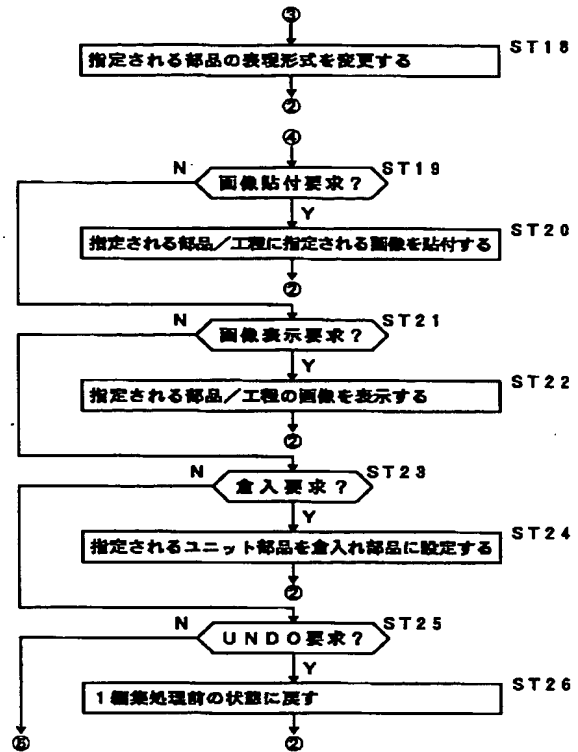
【図8】

装置PPL情報生成プログラムの処理フロー



【図9】

装置PPL情報生成プログラムの処理フロー



【图 1 1】

### ディスプレイ画面の説明図

[illegible]

【图 1 2】

ディスプレイ画面の説明図

[illegible]

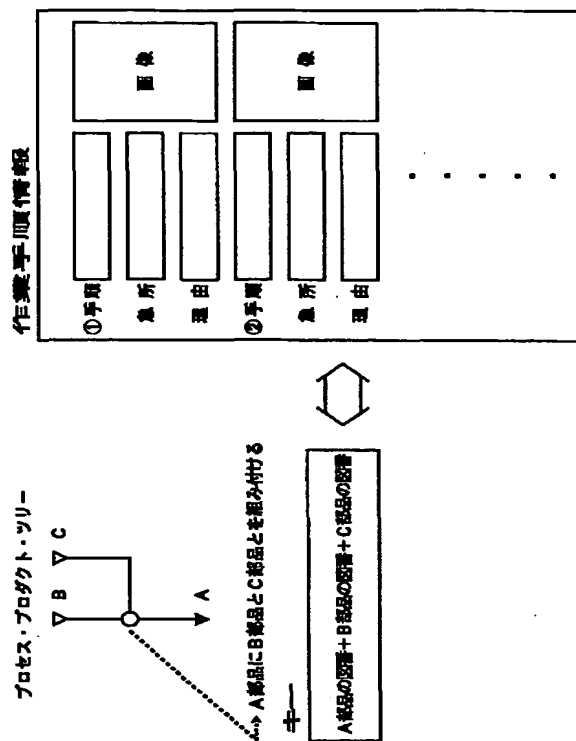
【图 13】

【图 1 4】

ディスプレイ画面の説明図

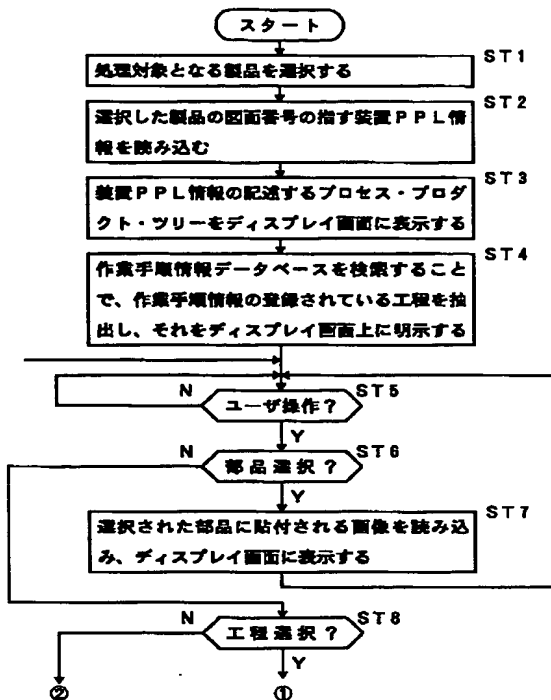
[illegible]

### 作業手順情報データベースの説明図



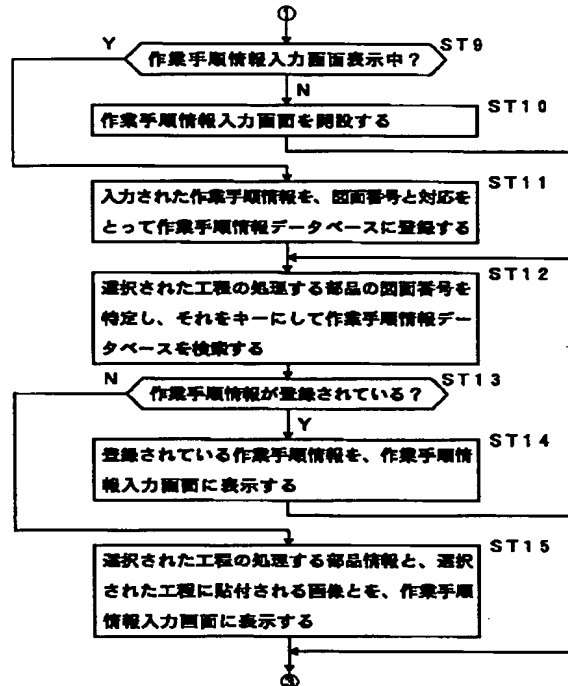
【図15】

作業手順書作成プログラムの処理フロー



【図16】

作業手順書作成プログラムの処理フロー



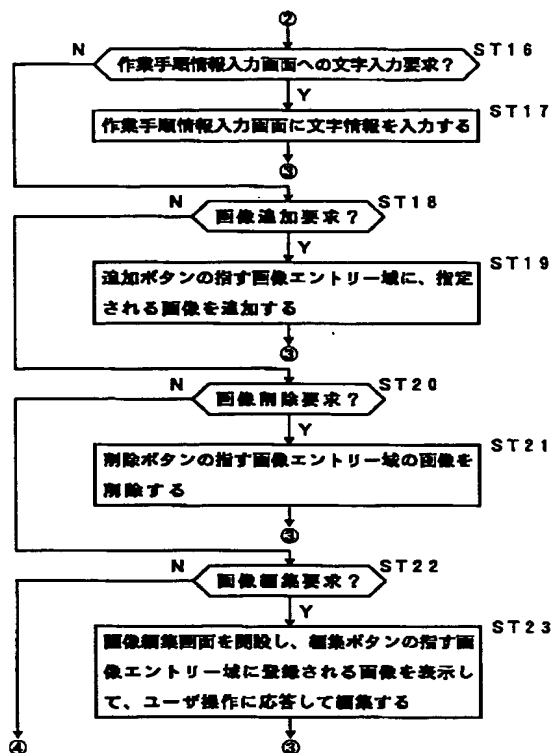
【図32】

ディスプレイ画面の説明図

品番	品名	数量	イメージ
※ PPO0102-0459	ノートブック	1	PICAPP00102-0459.JPG
※ PPO0205-0482	フロッピー	1	PICAPP00205-0482.JPG
○ PPO0305-0505	CABLEコネクタ	1	
○ PPO0411-0528	HARDディスク	1	PICAPP00411-0528.JPG
※ PPO0514-0551	H770(セカイ)	1	
※ PPO0617-0574	サスペンデッドディスプレイ	1	PICAPP00617-0574.JPG
○ PPO0720-0597	プリンター	1	PICAPP00720-0597.JPG
○ PPO0823-0620	キーボード	1	PICAPP00823-0620.JPG
※ PPO0925-0648	STAND SET	1	PICAPP00925-0648.JPG
○ PPO1025-0668	TOP COVER ASSY	1	PICAPP01025-0668.JPG
※ PPO1132-0689	REAR PLATE	1	PICAPP01132-0689.JPG
※ PPO1235-0712	スキャナー	2	PICAPP01235-0712.JPG
※ PPO1441-0768	スキャナー	1	PICAPP01441-0768.JPG
※ PPO1544-0781	BASE COVER	1	PICAPP01544-0781.JPG
※ PPO1647-0804	BATT COVER	1	PICAPP01647-0804.JPG
※ PPO1750-0827	MB-H&H	1	PICAPP01750-0827.JPG
※ PPO1853-0850	DB-H&H	1	PICAPP01853-0850.JPG
※ PPO1955-0873	OP-H&H	1	PICAPP01955-0873.JPG
※ PPO2058-0896	OD-ROM	1	
※ PPO2162-0919	エンコーダー	1	PICAPP02162-0919.JPG
※ PPO2265-0942	LANケーブル	1	PICAPP02265-0942.JPG
※ PPO2368-0965	USB CABLE	1	PICAPP02368-0965.JPG
○ PPO2471-0988	DO CABLE	1	PICAPP02471-0988.JPG
○ PPO2574-1011	AC CORD	1	PICAPP02574-1011.JPG
※ PPO2677-1034	SCREW	6	PICAPP02677-1034.JPG
※ PPO2780-1057	BATTERY BOX	2	PICAPP02780-1057.JPG
※ PPO2883-1080	キーボード	1	PICAPP02883-1080.JPG
※ PPO2986-1103	マウス	1	PICAPP02986-1103.JPG
※ PPO3089-1126	キーボード	1	PICAPP03089-1126.JPG

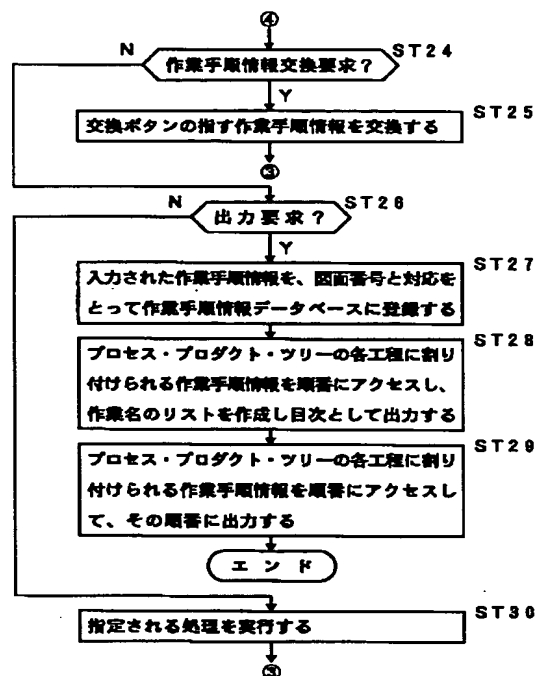
【図17】

作業手順 作成プログラムの処理フロー



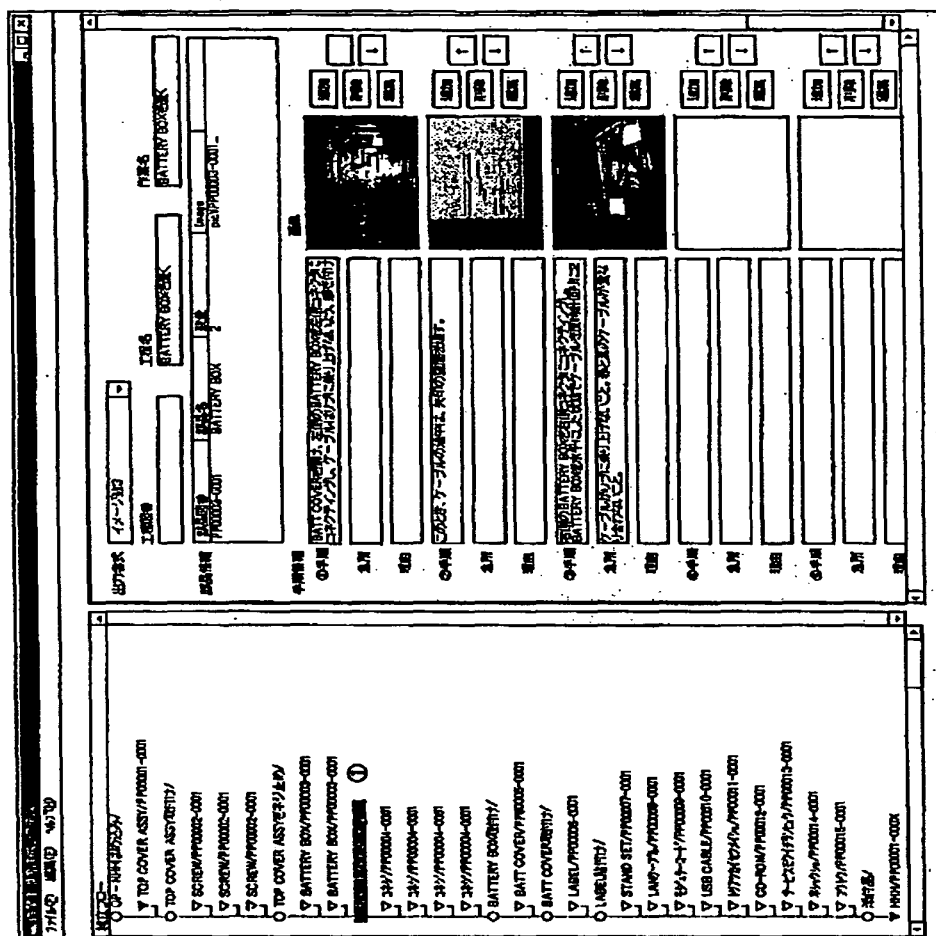
【図18】

作業手順書作成プログラムの処理フロー



【図19】

## ディスプレイ画面の説明図



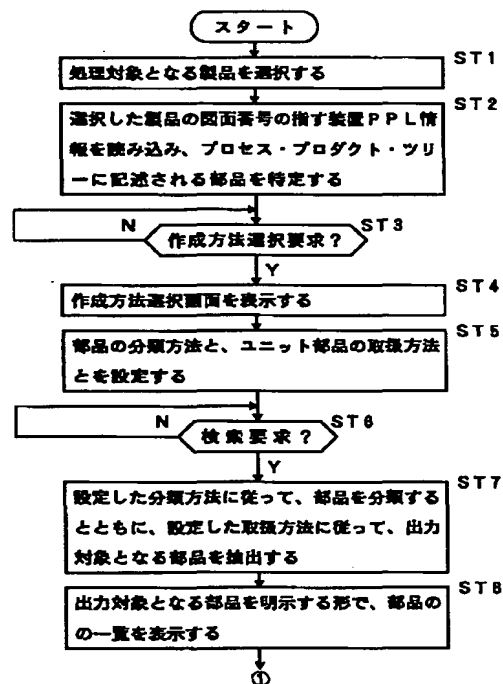
【図 20】

### ディスプレイ画面の説明図

出力形式 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">▼</span>			
工程図番 <div style="border: 1px solid black; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	工程名 <div style="border: 1px solid black; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	作業名 <div style="border: 1px solid black; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>	
部品情報	部品図番	部品名	数量 image
手順情報		図像	
① 手順	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px;"></div>	追加 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span>
箇所	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		削除 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>
理由	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		編集 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↻</span>
手順	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px;"></div>	追加 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span>
箇所	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		削除 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>
理由	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		編集 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↻</span>
手順	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px;"></div>	追加 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span>
箇所	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		削除 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>
理由	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		編集 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↻</span>
④ 手順	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px;"></div>	追加 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span>
箇所	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		削除 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>
理由	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		編集 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↻</span>
手順	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px;"></div>	追加 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span>
箇所	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		削除 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span>
理由	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>		編集 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">↻</span>

【図 27】

### キャティングリスト作成プログラムの処理フロー



【図21】

## ディスプレイ画面の説明図

The interface is divided into two main sections. The top section contains a list of parts with checkboxes and a small image of a battery. The bottom section is a large list of parts with checkboxes and a small image of a battery.

部品名	チェック
TOP COVER ASSY/PROD-001	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-002	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-003	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-004	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-005	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-006	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-007	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-008	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-009	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-010	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-011	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-012	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-013	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-014	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-015	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-016	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-017	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-018	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-019	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-020	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-021	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-022	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-023	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-024	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-025	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-026	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-027	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-028	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-029	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-030	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-031	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-032	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-033	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-034	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-035	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-036	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-037	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-038	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-039	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-040	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-041	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-042	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-043	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-044	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-045	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-046	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-047	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-048	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-049	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-050	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-051	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-052	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-053	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-054	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-055	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-056	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-057	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-058	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-059	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-060	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-061	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-062	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-063	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-064	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-065	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-066	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-067	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-068	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-069	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-070	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-071	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-072	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-073	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-074	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-075	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-076	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-077	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-078	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-079	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-080	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-081	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-082	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-083	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-084	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-085	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-086	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-087	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-088	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-089	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-090	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-091	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-092	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-093	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-094	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-095	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-096	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-097	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-098	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-099	<input type="checkbox"/>
BATTERY BOX/PROD-100	<input type="checkbox"/>



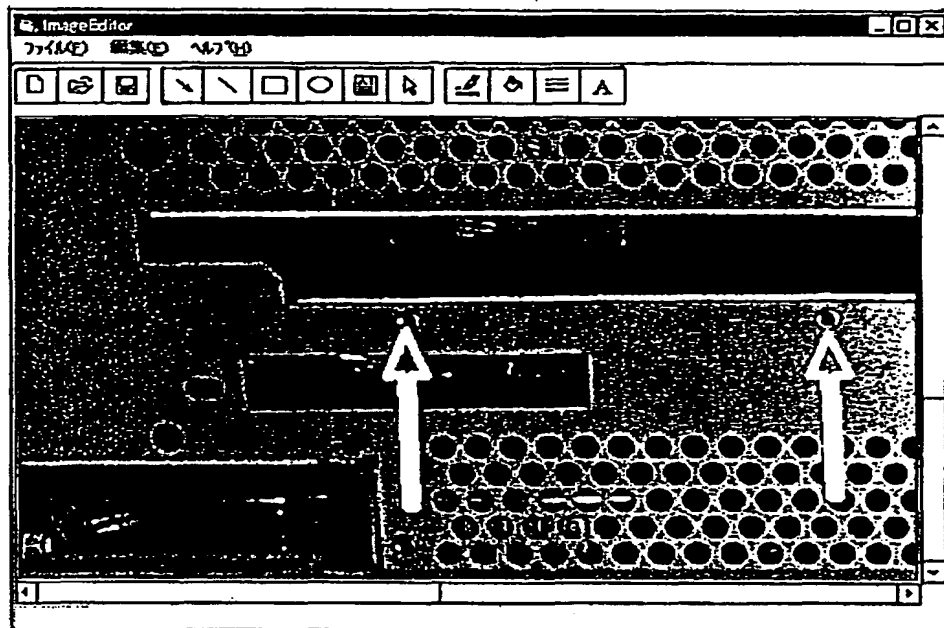
【图 2 2】

## ディスプレイ画面の説明図

[illegible]

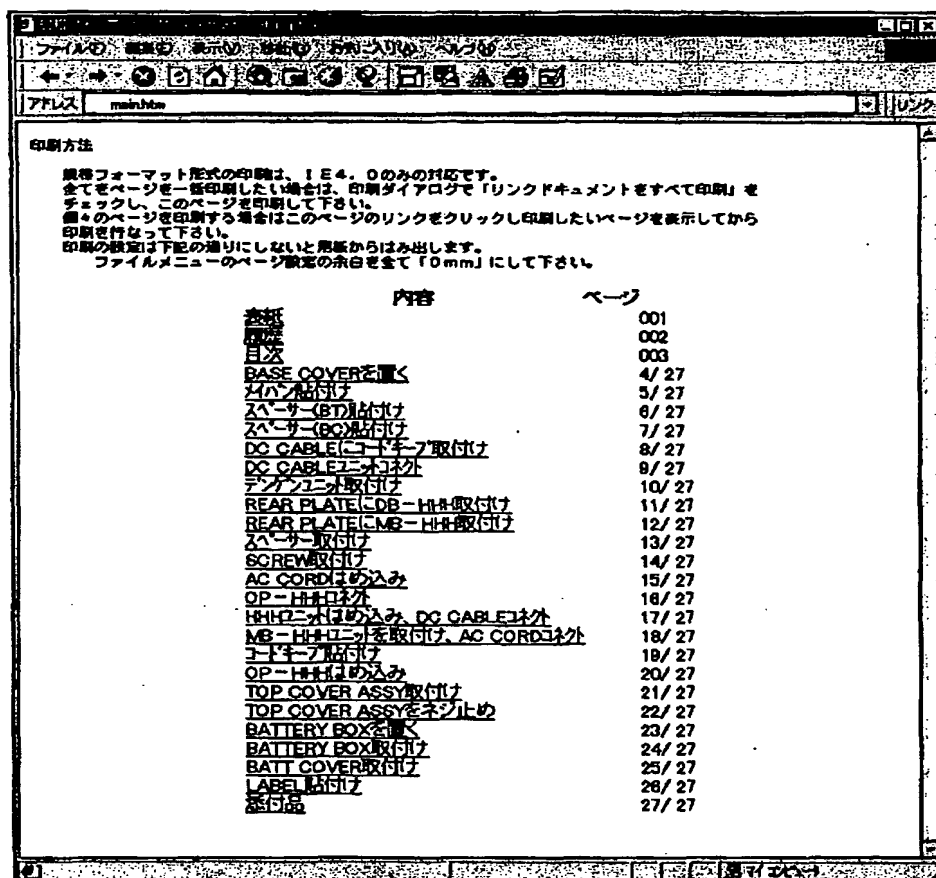
【図23】

ディスプレイ画面の説明図



【図24】

## ディスプレイ画面の説明図



【図25】

## 作業手順書の説明図

株式会社 PPP

作業手順書の説明図

作業名		工程名	
スベーターの貼付け		スベーターの貼付け	
品名	スベーター	数量	1
材料	スベーター	数量	1

手順 BATT COVERを取り外して、スベーターを裏面に持ち、上面をBASE COVERのリブに突き合わせ、右面を一番右側の跡に合わせて貼付け。リブに乗り上げないこと。

手順 もう1枚のスベーターを裏面に持ち、上面をBASE COVERのリブに突き合わせ、右面を四角の跡に合わせて貼付け。リブに乗り上げないこと。

手順 BATT COVERを戻す。

図1

図2

図3

図4

図5

図6

図7

図8

図9

図10

図11

図12

図13

図14

図15

図16

図17

図18

図19

図20

図21

図22

図23

図24

図25

図26

図27

図28

図29

図30

図31

図32

図33

図34

図35

図36

図37

図38

図39

図40

図41

図42

図43

図44

図45

図46

図47

図48

図49

図50

図51

図52

図53

図54

図55

図56

図57

図58

図59

図60

図61

図62

図63

図64

図65

図66

図67

図68

図69

図70

図71

図72

図73

図74

図75

図76

図77

図78

図79

図80

図81

図82

図83

図84

図85

図86

図87

図88

図89

図90

図91

図92

図93

図94

図95

図96

図97

図98

図99

図100

図101

図102

図103

図104

図105

図106

図107

図108

図109

図110

図111

図112

図113

図114

図115

図116

図117

図118

図119

図120

図121

図122

図123

図124

図125

図126

図127

図128

図129

図130

図131

図132

図133

図134

図135

図136

図137

図138

図139

図140

図141

図142

図143

図144

図145

図146

図147

図148

図149

図150

図151

図152

図153

図154

図155

図156

図157

図158

図159

図160

図161

図162

図163

図164

図165

図166

図167

図168

図169

図170

図171

図172

図173

図174

図175

図176

図177

図178

図179

図180

図181

図182

図183

図184

図185

図186

図187

図188

図189

図190

図191

図192

図193

図194

図195

図196

図197

図198

図199

図200

図201

図202

図203

図204

図205

図206

図207

図208

図209

図210

図211

図212

図213

図214

図215

図216

図217

図218

図219

図220

図221

図222

図223

図224

図225

図226

図227

図228

図229

図230

図231

図232

図233

図234

図235

図236

図237

図238

図239

図240

図241

図242

図243

図244

図245

図246

図247

図248

図249

図250

図251

図252

図253

図254

図255

図256

図257

図258

図259

図260

図261

図262

図263

図264

図265

図266

図267

図268

図269

図270

図271

図272

図273

図274

図275

図276

図277

図278

図279

図280

図281

図282

図283

図284

図285

図286

図287

図288

図289

図290

図291

図292

図293

図294

図295

図296

図297

図298

図299

図300

図301

図302

図303

図304

図305

図306

図307

図308

図309

図310

図311

図312

図313

図314

図315

図316

図317

図318

図319

図320

図321

図322

図323

図324

図325

図326

図327

図328

図329

図330

図331

図332

図333

図334

図335

図336

図337

図338

図339

図340

図341

図342

図343

図344

図345

図346

図347

図348

図349

図350

図351

図352

図353

図354

図355

図356

図357

図358

図359

図360

図361

図362

図363

図364

図365

図366

図367

図368

図369

図370

図371

図372

図373

図374

図375

図376

図377

図378

図379

図380

図381

図382

図383

図384

図385

図386

図387

図388

図389

図390

図391

図392

図393

図394

図395

図396

図397

図398

図399

図400

図401

図402

図403

図404

図405

図406

図407

図408

図409

図410

図411

図412

図413

図414

図415

図416

図417

図418

図419

図420

図421

図422

図423

図424

図425

図426

図427

図428

図429

図430

図431

図432

図433

図434

図435

図436

図437

図438

図439

図440

図441

図442

図443

図444

図445

図446

図447

図448

図449

図450

図451

図452

図453

図454

図455

図456

図457

図458

図459

図460

図461

図462

図463

図464

図465

図466

図467

図468

図469

図470

図471

図472

図473

図474

図475

図476

図477

図478

図479

図480

図481

図482

図483

図484

図485

図486

図487

図488

図489

図490

図491

図492

図493

図494

図495

図496

図497

図498

図499

図500

図501

図502

図503

図504

図505

図506

図507

図508

図509

図510

図511

図512

図513

図514

図515

図516

図517

図518

図519

図520

図521

図522

図523

図524

図525

図526

図527

図528

図529

図530

図531

図532

図533

図534

図535

図536

図537

図538

図539

図540

図541

図542

図543

図544

図545

図546

図547

図548

図549

図550

図551

図552

図553

図554

図555

図556

図557

図558

図559

図560

図561

図562

図563

図564

図565

図566

図567

図568

図569

図570

図571

図572

図573

図574

図575

図576

図577

図578

図579

図580

図581

図582

図583

図584

図585

図586

図587

図588

図589

図590

図591

図592

図593

図594

図595

図596

図597

図598

図599

図600

図601

図602

図603

図604

図605

図606

図607

図608

図609

図610

図611

図612

図613

図614

図615

図616

図617

図618

図619

図620

図621

図622

図623

図624

図625

図626

図627

図628

図629

図630

図631

図632

図633

図634

図635

図636

図637

図638

図639

図640

図641

図642

図643

図644

図645

図646

図647

図648

図649

図650

図651

図652

図653

図654

図655

図656

図657

図658

図659

図660

図661

図662

図663

図664

図665

図666

図667

図668

図669

図670

図671

図672

図673

図674

図675

図676

図677

図678

図679

図680

図681

図682

図683

図684

図685

図686

図687

図688

図689

図690

図691

図692

図693

図694

図695

図696

図697

図698

図699

図700

図701

図702

図703

図704

図705

図706

図707

図708

図709

図710

図711

図712

図713

図714

図715

図716

図717

図718

図719

図720

図721

図722

図723

図724

図725

図726

図727

図728

図729

図730

図731

図732

図733

図734

図735

図736

図737

図738

図739

図740

図741

図742

図743

図744

図745

図746

図747

図748

図749

図750

図751

図752

図753

図754

図755

図756

図757

図758

図759

図760

図761

図762

図763

図764

図765

図766

図767

図768

図769

図770

図771

図772

図773

図774

図775

図776

図777

図778

図779

図780

図781

図782

図783

図784

図785

図786

図787

図788

図789

図790

図791

図792

図793

図794

図795

図796

図797

図798

図799

図800

図801

図802

図803

図804

図805

図806

図807

図808

図809

図810

図811

図812

図813

図814

図815

図816

図817

図818

図819

図820

図821

図822

図823

図824

図825

図826

図827

図828

図829

図830

図831

図832

図833

図834

図835

図836

図837

図838

図839

図840

図841

図842

図843

図844

図845

図846

図847

図848

図849

図850

図851

図852

図853

図854

図855

図856

図857

図858

図859

図860

図861

図862

図863

図864

図865

図866

図867

図868

図869

図870

図871

図872

図873

図874

図875

図876

図877

図878

図879

図880

図881

図882

図883

図884

図885

図886

図887

図888

図889

図890

図891

図892

図893

図894

図895

図896

図897

図898

図899

図900

図901

図902

図903

図904

図905

図906

図907

図908

図909

図910

図911

図912

図913

図914

図915

図916

図917

図918

図919

図920

図921

図922

図923

図924

図925

図926

図927

図928

図929

図930

図931

図932

図933

図934

図935

図936

図937

図938

図939

図940

図941

図942

図943

図944

図945

図946

図947

図948

図949

図950

図951

図952

図953

図954

図955

図956

図957

図958

図959

図960

図961

図962

図963

図964

図965

図966

図967

図968

図969

図970

図971

図972

図973

図974

図975

図976

図977

図978

図979

図980

図981

図982

図983

図984

図985

図986

図987

図988

図989

図990

図991

図992

図993

図994

図995

図996

図997

図998

図999

図1000

図1001

図1002

図1003

図1004

図1005

図1006

図1007

図1008

図1009

図1010

図1011

図1012

図1013

図1014

図1015

図1016

図1017

図1018

図1019

図1020

図1021

図1022

図1023

図1024

図1025

図1026

図1027

図1028

図1029

図1030

図1031

図1032

図1033

図1034

図1035

図1036

図1037

図1038

図1039

図1040

図1041

図1042

図1043

図1044

図1045

図1046

図1047

図1048

図1049

図1050

図1051

図1052

図1053

図1054

図1055

図1056

図1057

図1058

図1059

図1060

図1061

図1062

図1063

図1064

図1065

図1066

図1067

図1068

図1069

図1070

図1071

図1072

図1073

図1074

図1075

図1076

図1077

図1078

図1079

図1080

図1081

図1082

図1083

図1084

図1085

図1086

図1087

図1088

図1089

図1090

図1091

図1092

図1093

図1094

図1095

図1096

図1097

図1098

図1099

図1100

図1101

図1102

図1103

図1104

図1105

図1106

図1107

図1108

図1109

図1110

図1111

図1112

図1113

図1114

図1115

図1116

図1117

図1118

図1119

図1120

図1121

図1122

図1123

図1124

図1125

図1126

図1127

図1128

図1129

図1130

図1131

図1132

図1133

図1134

図1135

図1136

図1137

図1138

図1139

図1140

図1141

図1142

図1143

図1144

図1145

図1146

図1147

図1148

図1149

図1150

図1151

図1152

図1153

図1154

図1155

図1156

図1157

図1158

図1159

図1160

図1161

図1162

図1163

図1164

図1165

図1166

図1167

図1168

図1169

図1170

図1171

図1172

図1173

図1174

図1175

図1176

図1177

図1178

図1179

図1180

図1181

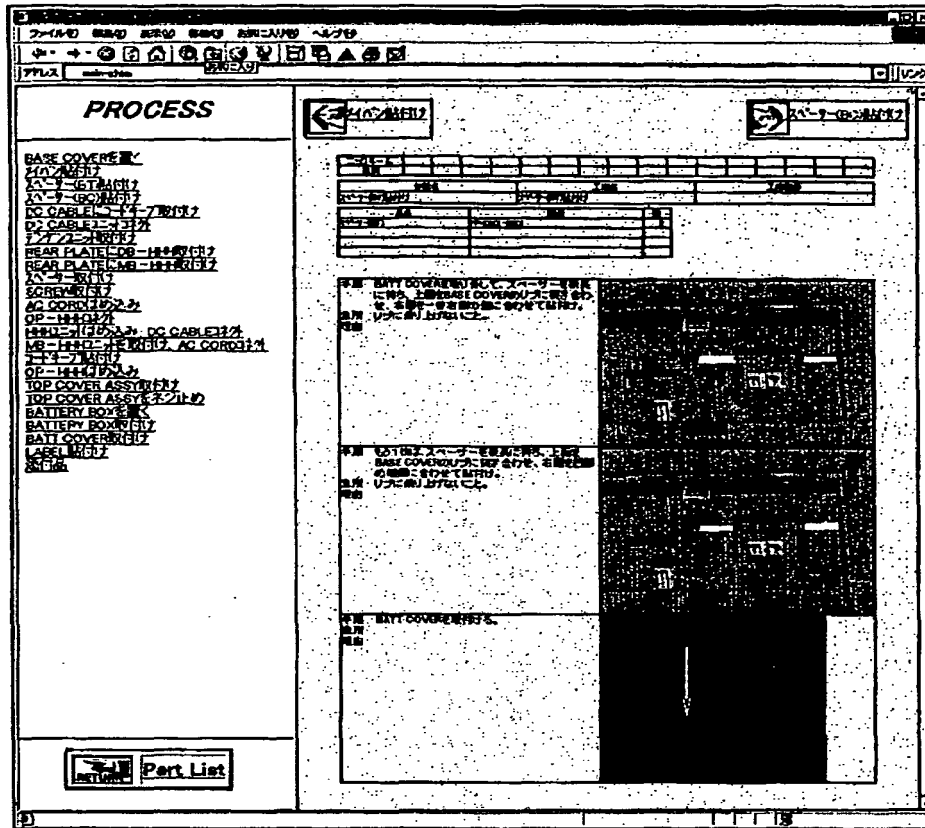
図1182

図1183

図118

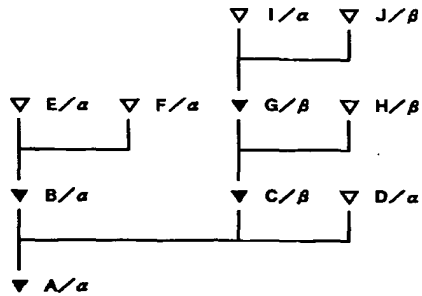
【図26】

## 作業手順書の説明図



【図30】

キッキングリスト作成方法選択処理の説明図



- ① 分類方法：作業場所別 取扱方法：ユニット部品除く

α
D, E, F, I

β
H, J

- ② 分類方法：作業場所別 取扱方法：ユニット部品のみ

α
A, B

β
C, G

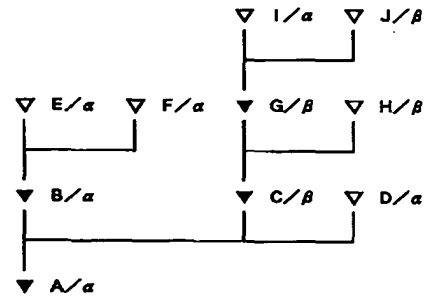
- ③ 分類方法：作業場所別 取扱方法：全て

α
A, B
D, E, F, I

β
C, G
H, J

【図31】

キッキングリスト作成方法選択処理の説明図



- ① 分類方法：ユニット部品別 取扱方法：ユニット部品除く

A
D

B
E, F

C
H

G
I, J

- ② 分類方法：ユニット部品別 取扱方法：ユニット部品のみ

A
B, C

B
無

C
G

G
無

- ③ 分類方法：ユニット部品別 取扱方法：全て

A
D
B, C

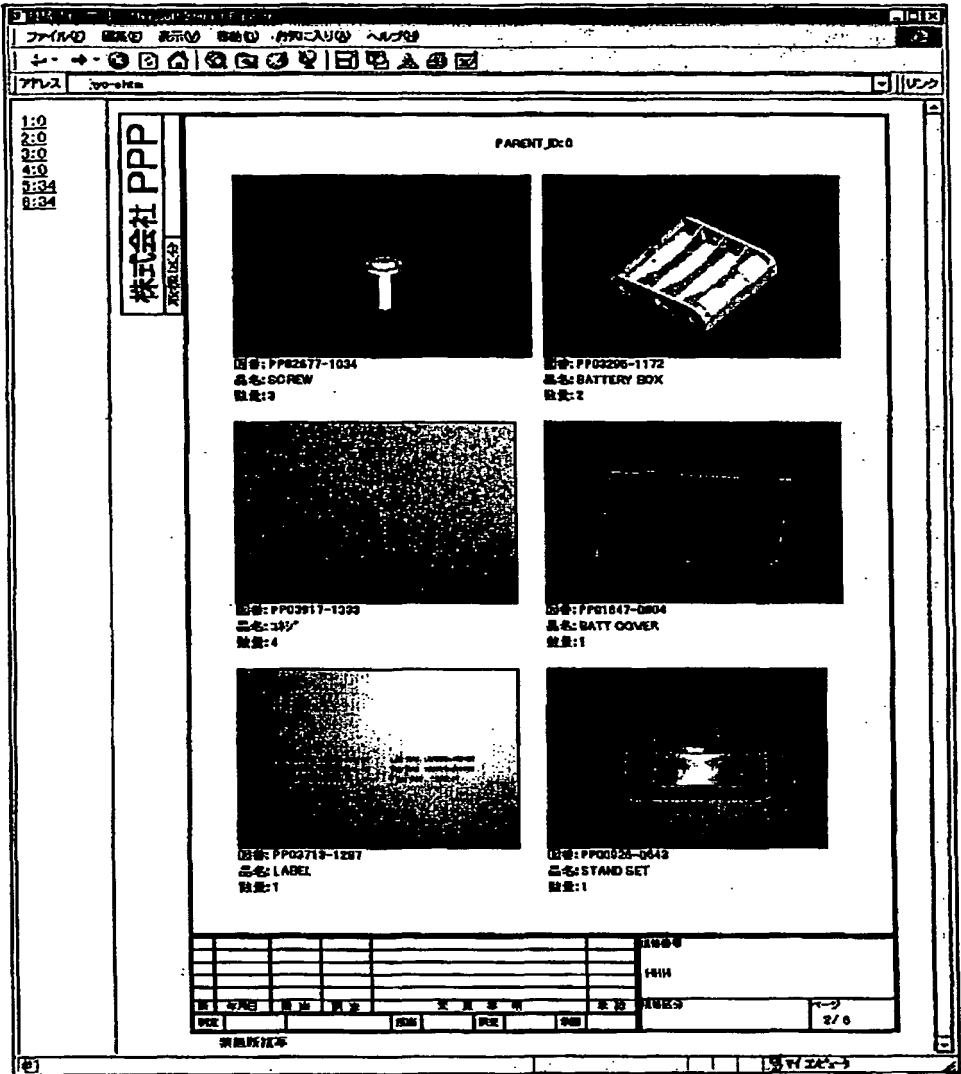
B
E, F

C
H
G

G
I, J

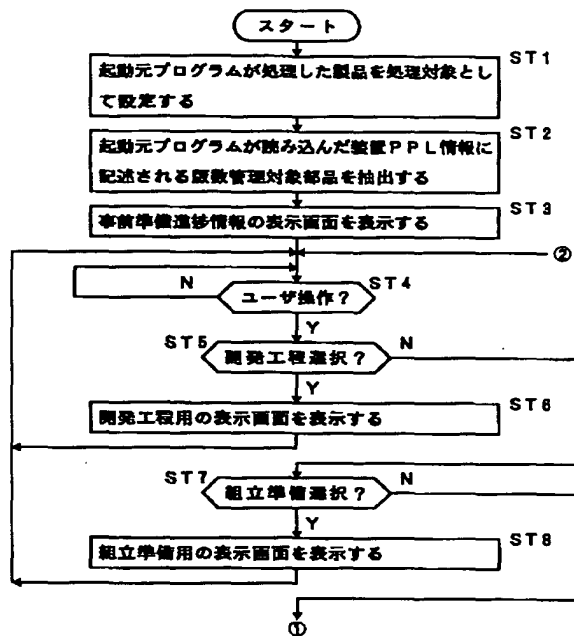
【図33】

キッキングリストの説明図



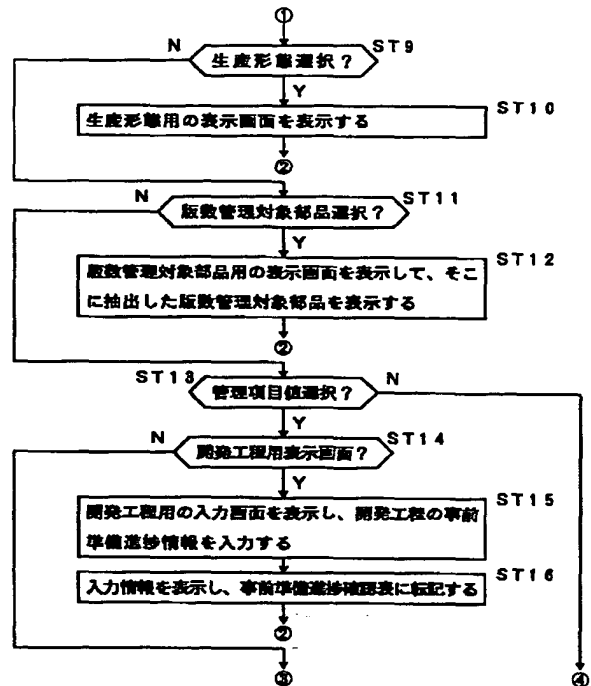
【図34】

事前準備造材資料作成プログラムの処理フロー



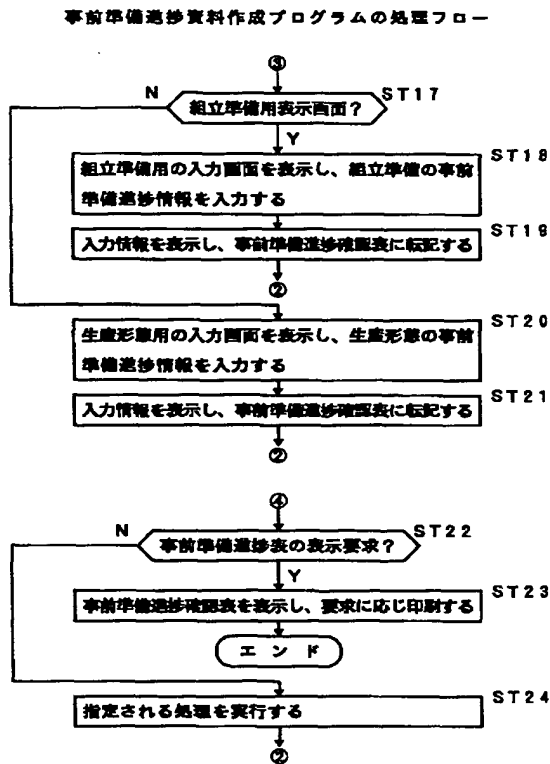
【図35】

事前 備造材資料作成プログラムの処理フロー

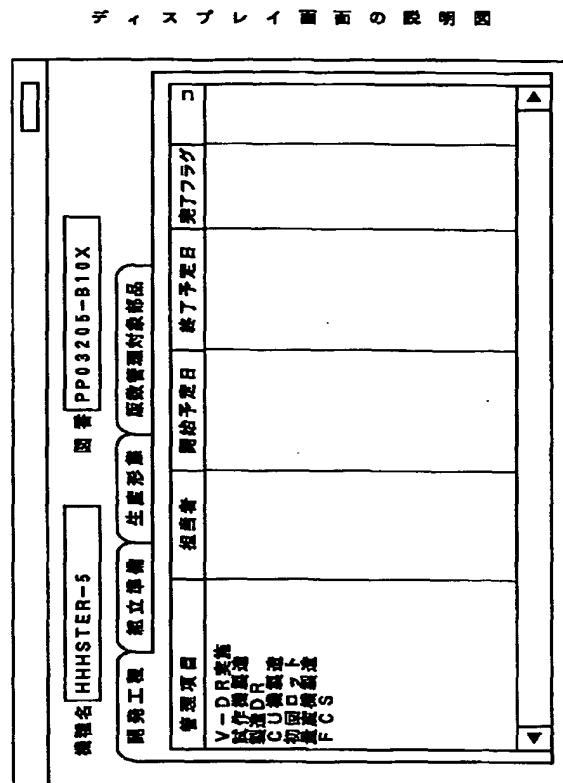




【图 3 6】



【図 3 7】



【図38】

ディスプレイ画面の説明図

機種名 HHHSTER-5

図番 PP03205-B10X

開発工程

組立準備

生産形態

原価管理対象部品

図番	品名	数量	イメージ
PP03010-2050	デンゲン		
PP20108-B52X	DB-HHH5MP		
PP20108-B51X	MB-HHH5MP		
PP20108-B53X	OP-HHH5MP		

【図39】

ディスプレイ画面の説明図

機種名 HHHSTER-5

開発工程

組立準備

管理項目

担当者

開始予定日

終了予定日

完了フラグ

コメント

数量確認

OK

キャンセル

【図40】

事前準備進捗確認表の説明図

機種HHHSTER-5図番PP03205-B10X

開発工程

管理項目	担当者	IS	コメント	状況
V-DR実装	池田光宏	▼		終了
試作機組立	池田光宏	▼		終了
製造DR	池田光宏	▼		終了
CU機組立	池田光宏	▼		終了
組立ロット		▽		
量産機組立				
FCS				

組立工程

前ページ次ページ印刷キャンセル

【図41】

ディスプレイ画面の説明図

機種名HHHSTER-5図番PP03205-B10X

開発工程組立準備生産形態原価管理対象部品

管理項目	担当者	開始予定日	終了予定日	完了フラグ
V-DR実装	池田光宏	2000/04/01	2000/04/02	完了
試作機組立	池田光宏	2000/04/03	2000/04/05	完了
製造DR	池田光宏	2000/04/06	2000/04/07	完了
CU機組立	池田光宏	2000/04/10	2000/04/11	
組立ロット	池田光宏	2000/04/12	2000/04/15	
FCS				

【図 4 2】

ディスプレイ画面の説明図

[illegible]

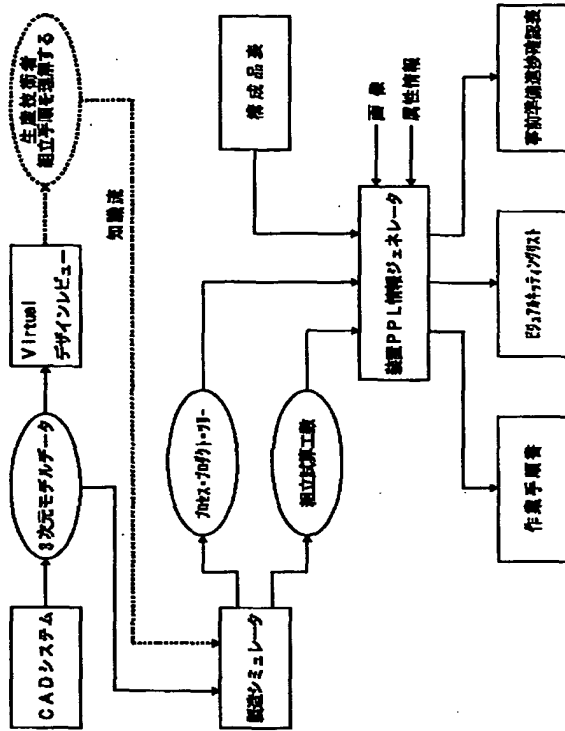
【図 4 3】

### ディスプレイ画面の説明図

管理項目	担当者	開始予定日	終了予定日	完了フラグ	コ
ライン形態	池田 大造	2000/05/06	2000/05/08	完了	
作業時間	池田 大造	2000/05/08	2000/05/12	完了	
作業開始日	池田 大造	2000/05/15	2000/05/31		
作業終了日	池田 大造	2000/05/31	2000/06/05		

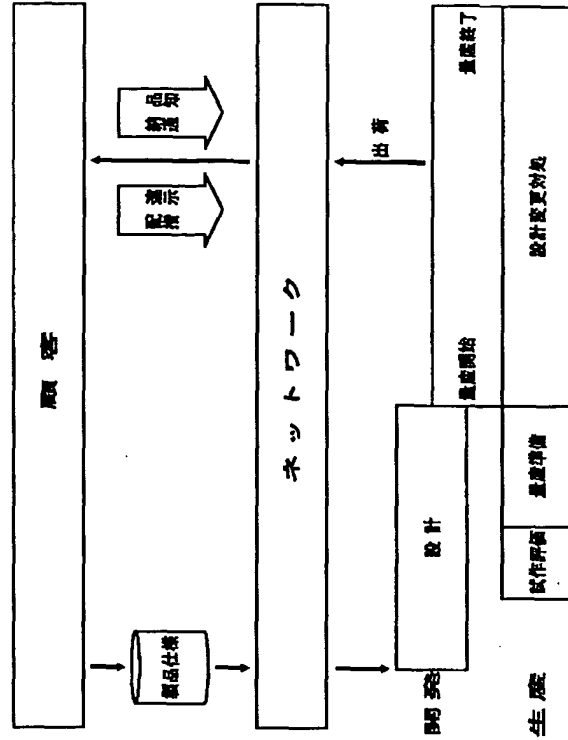
【図44】

本発明の説明図



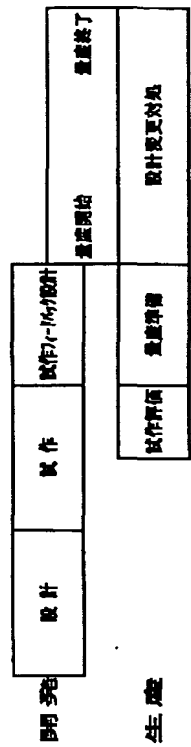
【図45】

本発明の説明図



【図46】

従来技術の説明図



フロントページの続き

(72)発明者 宮川 正之  
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

Fターム(参考) 5B046 BA08 GA01 GA02 JA01 JA04  
KA05  
5B049 BB07 EE41

35